Я.И.ПЕРЕЛЬМАН

ЗАГАДКИ, ФОКУСЫ и РАЗВЛЕЧЕНИЯ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Вашему вниманию предлагается очередная, четвертая, книга популярного российского ученого и педагога Я. И. Перельмана. Она составлена из двух малоизвестных сейчас произведений 20-х годов прошлого века: «Фокусы и развлечения» и «Ящик загадок и фокусов».

Автор предстает перед нами в необычном качестве – мага и чародея. Он дает возможность своему читателю увидеть удивительные фокусы, раскрывая затем их математических секреты. Пораженный читатель видит необычайные и «чудесные» вещи, которые, как потом оказывается, основаны на простых арифметических расчетах.

Я. И. Перельман собрал интересные опыты и изумляющие окружающих фокусы, для проделывания которых потребуются самые обыденные предметы, всегда находящиеся под рукой. Все это непременно вызовет интерес ваш и вашего ребенка к точным наукам и скрасит ваш досуг.

Фокусы эти «честные и добросовестные», и, проявив сообразительность и умение рассуждать, их сможет проделать каждый. Вы узнаете нечто такое, о чем другие даже не догадываются. А показывая их своим друзьям и знакомым, вы сможете творить чудеса, как профессиональный фокусник. Вы поразите воображение своих зрителей, на их глазах превратившись в математического гения.

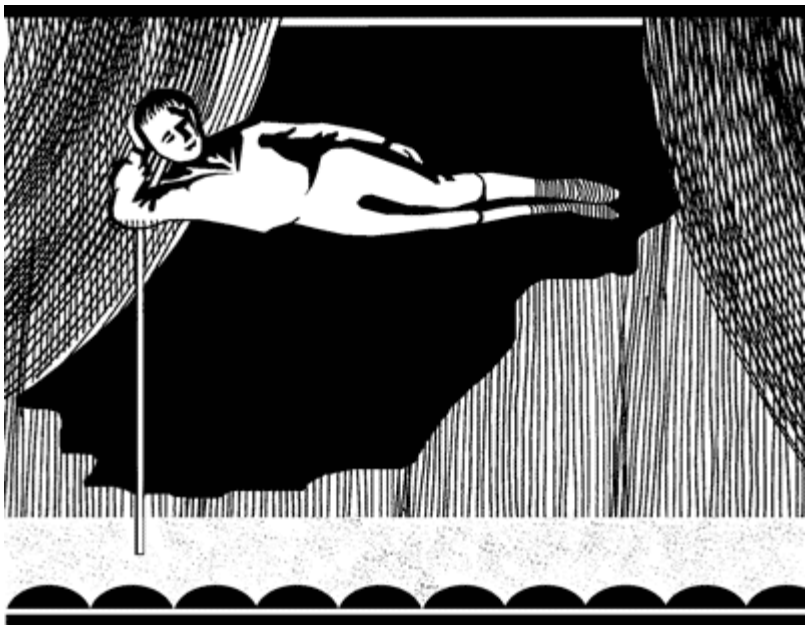
Авторская стилистика письма сохранена без изменений; приведенные в книге статистические данные соответствуют первой половине XX века.

- Яков Исидорович Перельман
- ФОКУСЫ и РАЗВЛЕЧЕНИЯ
- Чудо нашего века
-
-
-
-
- Числа-великаны
-
- Между делом
-
- ЯЩИК ЗАГАДОК и ФОКУСОВ
- I. Загадки, вопросы, шутки
- II. Замысловатые рисунки

- III. Разрезывание и размещение
-
- IV. Веселая цифирь
- V. Мнимые чудеса
- VI. Занимательные опыты
- VII. Пестрые задачи
- VIII. Отгадывание
-

Яков Исидорович Перельман
Загадки, фокусы и развлечения

ФОКУСЫ и РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Чудо нашего века

Афиша

То, о чем рассказывается в этой книжке, я поклялся когда-то никому не открывать. Я был 12-летним школьником, когда мне доверили эту тайну, а слово дал я мальчику моего же возраста.

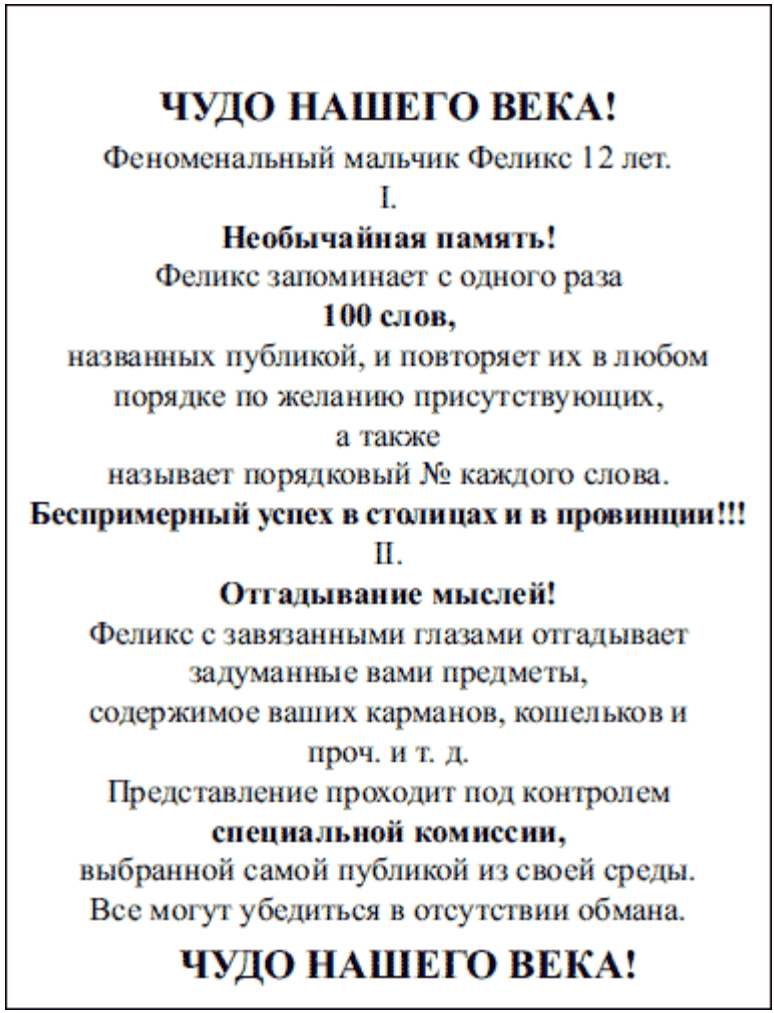
В течение ряда лет клятва соблюдалась мною. Почему я сейчас считаю себя от нее свободным, вы узнаете из последней главы моего рассказа. Теперь же начну с начала.

Это «начало» вспоминается мне в виде огромной пестрой афиши на одном из многочисленных заборов моего родного города.

Я спешил из школы домой, где ожидало меня недочитанное «Путешествие к центру Земли» Жюля Верна, когда увидел большую красно-зеленую афишу, возвещавшую о совершенно необычайных вещах.

В город прибыло и будет показываться «чудо нашего века»!

Вот в чем оно состояло:



ЧУДО НАШЕГО ВЕКА!

Феноменальный мальчик Феликс 12 лет.

I.

Необычайная память!

Феликс запоминает с одного раза

100 слов,

названных публикой, и повторяет их в любом порядке по желанию присутствующих,

а также

называет порядковый № каждого слова.

Беспримерный успех в столицах и в провинции!!!

II.

Отгадывание мыслей!

Феликс с завязанными глазами отгадывает задуманные вами предметы,

содержимое ваших карманов, кошельков и проч. и т. д.

Представление проходит под контролем

специальной комиссии,

выбранной самой публикой из своей среды.

Все могут убедиться в отсутствии обмана.

ЧУДО НАШЕГО ВЕКА!

– Надувательство! – услышал я за собой самоуверенный голос.

Я обернулся: позади меня читал ту же афишу один из учеников нашего класса, верзила-второгодник, называвший всех нас не иначе как «мелюзгой».

– Обман и надувательство! – повторил он. – За твои деньги тебя же и одурачат.

– Не всякий позволит себя провести, – ответил я. – Умного человека не одурачат.

– А тебя одурачат, – отрезал он, не желая понять, кого разумел я под умным человеком.

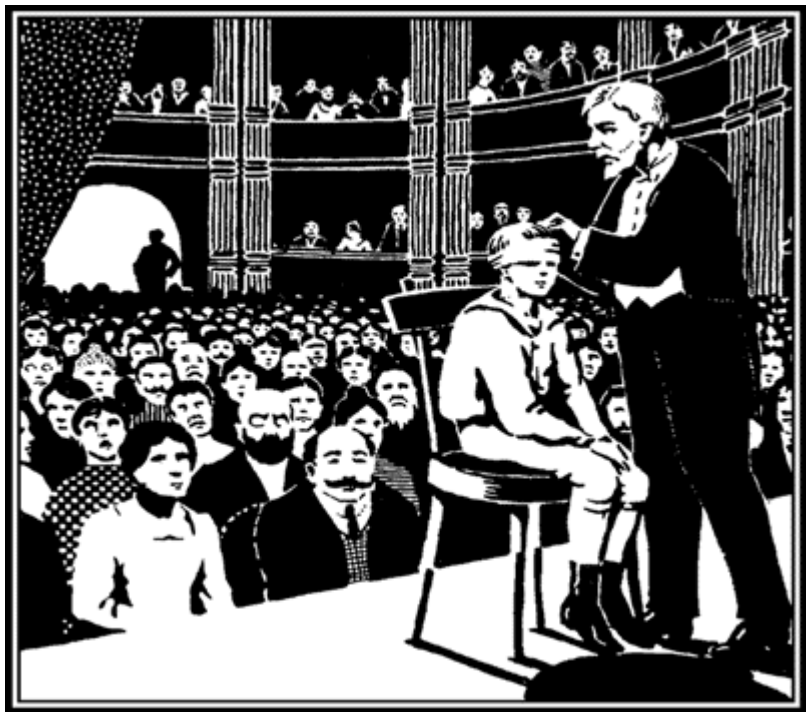
Раздраженный его презрительным тоном, я решил непременно пойти на представление, быть настороже и глядеть в оба. Если будут одураченные, я не окажусь в их числе. Нет, человека с головой не одурачишь!

Феноменальная память

В городском театральном зале мне случалось бывать редко, и потому я не сумел выбрать себе за небольшие деньги хорошее место. Пришлось сидеть довольно далеко от сцены. Хотя глаза у меня тогда были зоркие и видел я сцену недурно, я не мог

отчетливо различить лицо феноменального мальчика, «чуда нашего века». Мне даже показалось, что я где-то видел раньше это лицо, – хотя я понимал, конечно, что до сих пор не мог знать Феликса.

Взрослый мужчина, вышедший на сцену одновременно с мальчиком, тотчас же приступил к «сеансу мнемоники», как выразился он, обращаясь к публике. Приготовления были тщательные. Фокусник (я так называл его про себя) завязал мальчику глаза и посадил на стул посреди сцены, спиной к зрителям.



Несколько человек из публики были допущены на сцену, чтобы удостовериться в отсутствии обмана.

Сам же фокусник спустился со сцены, прошел между креслами в задние ряды и, держа в руках раскрытую папку с бумагой, предлагал зрителям вписывать туда названия задуманных предметов – каких угодно.

– Прошу запомнить порядковые номера ваших слов, – говорил он, – Феликс будет их называть!

– Не угодно ли и вам, молодой человек, вписать несколько слов? – обратился фокусник ко мне.

Взволнованный неожиданностью, я никак не мог придумать, что писать.

Сидевшая рядом девушка торопила меня:

– Пишите же, не задерживайте! Не знаете что? Ну пишите:

ножик, дождь, пожар…

Я смущенно вписал эти слова против №№ 68-го, 69-го и 70-го.

– Запомните ваши номера, – сказал мне фокусник и пошел дальше по рядам кресел, пополняя список новыми словами.

– Номер сто! Достаточно, благодарю вас, – громко объявил он наконец. – Прошу внимания!

Теперь я прочту список вслух один только раз, и Феликс запомнит все слова от первого до последнего так твердо, что сможет повторить их в любом порядке: с начала до конца, с конца к началу, через одно, через три, через пять, и сможет назвать в разбивку любой номер по требованию публики. Начинаю!

– Зеркало, ружье, весы, находка, лампа, билет, извозчик, бинокль, лестница, мыло… – раздельно произносил фокусник, не вставляя ни одного замечания.

Чтение длилось не особенно долго, но список казался мне бесконечным. Не верилось, что в нем только сотня слов. Запомнить его было свыше сил человеческих.

– Брошка, дача, конфета, окно, папироса, снег, цепочка, ножик, дождь… – монотонно читал фокусник, не пропустив и

моих слов.

Мальчик на сцене слушал, не делая никаких движений; казалось, он спит. Неужели же он сможет повторить без пропусков все эти слова?

– Кресло, ножницы, люстра, сосед, звезда, занавес, апельсин. Кончено! – объявил фокусник. – Теперь прошу публику избрать контролеров, которым я передам этот список, чтобы они могли проверить ответы Феликса и сообщить всей публике, правильны ли они.

В числе трех контролеров оказался, между прочим, один из старших учеников нашей школы – толковый, рассудительный малый.

– Прошу внимания! – возгласил фокусник, когда «контрольная комиссия» получила список слов и заняла свое место в зале. – Сейчас Феликс повторит все сто слов от первого до последнего. Контролеров прошу следить по списку.

Зал затих, и среди общего молчания донесся с эстрады звонкий голос Феликса:

– Зеркало, ружье, весы, находка, лампа…

Слова произносились уверенно, не спеша, но и без запинок и промедлений, словно Феликс читал их из книги. В изумлении переводил я глаза с мальчика, сидевшего вдалеке, спиной к нам, на троих контролеров, стоявших в зале на стульях. При каждом слове мальчика я ожидал их уличающее «неверно!». Но они молча уставились на список, и лица их выражали лишь сосредоточенное внимание.

Феликс продолжал перечисление слов, назвал мои три слова (я не догадался вести счет с самого начала и не мог проверить, действительно ли они были на 68-м, 69-м и 70-м месте) и перечислял дальше, без перерывов, пока не произнес последнего слова: «апельсин».

– Совершенно правильно. Ни одной ошибки! – объявил публике один из контролеров, военный-артиллерист.

– Не угодно ли публике, чтобы Феликс перечислил слова в обратном порядке? Или через 3 слова? Через пять? От одного назначенного номера до другого?

В ответ раздался смешанный гул голосов:

– Через 7 слов!.. Все четные… Через три, через три!.. Первую половину в обратном порядке!.. От 37-го номера до конца!.. Все нечетные!.. Кратные шести!..

– Трудно расслышать, прошу не всем сразу, – упрашивал фокусник, стараясь перекричать шум.

– От 73-го номера до 48-го – зычно произнес сидевший впереди меня моряк.

– Хорошо. Внимание!.. Внимание! Феликс, назови, начиная с 73-го, все слова до 48-го включительно. Контролеров прошу следить за ответами.

Феликс тотчас же начал перечислять и безошибочно назвал все слова, как надо было: от 73-го назад до 48-го.

– Не угодно ли теперь публике потребовать, чтобы Феликс указал прямо номер какого-нибудь слова из прочитанного списка? – спросил фокусник.

Я набрался храбрости и, краснея до ушей, крикнул через весь зал:

– Ножик!

– 68, – тотчас же ответил Феликс.

Номер слова был указан правильно!

Посыпались во множестве вопросы из разных концов зрительного зала. Феликс едва успевал давать ответы: – Зонтик 83… Конфета 56… Перчатки 47… Часы 34… Книга 22… Снег 59…

Когда фокусник объявил, что первое отделение кончено, весь зал долго хлопал в ладоши и вызывал Феликса. Мальчик выходил, улыбался во все стороны и снова скрывался.

Чревовещание

Кто-то хлопнул меня по плечу. Я оглянулся: возле меня стоял тот школьник, который третьего дня читал со мною афишу.

– Ну что? Надули, мелюзга? Заплатил полтинник, а одурачен на рубль?

– А ты разве не одурачен? – раздраженно возразил я.

– Я-то? Ха-ха! Я ведь заранее знал, что так будет.

– Мало, что знал. Все-таки одурачен.

– Нисколько. Штуки эти я хорошо знаю.

– Что знаешь? Ничего ты не знаешь.

– Весь секрет знаю. Чревовещание! – многозначительно произнес он непонятное мне слово.

– Какое чревовещание?

– Чревовещатель он, дяденька-то этот. Животом говорить умеет. Спрашивает вслух да сам себе брюхом и отвечает. А публика воображает – Феликс. Мальчишка ни слова не говорит: знай, сидит себе да дремлет в кресле. Так-то, мелюзга! Все эти штуки я хорошо знаю.

– Погоди, как же это можно животом говорить? – в

недоумении спросил я, но он уже отвернулся и не слышал вопроса.

Я вышел в соседнюю залу, где зрители прогуливались во время перерыва, и заметил кучку людей, которые, собравшись возле наших контролеров, о чем-то оживленно беседовали. Я остановился послушать.

– Во-первых, чревовещатели вовсе не говорят животом, как наивно полагают многие, – объяснял собравшимся артиллерист. – Это только кажется иногда, что голос чревовещателя исходит из глубины его тела. На самом деле он говорит, как и мы с вами, то есть ртом, языком, – только не губами. Искусство его в том, что он, говоря, не делает ни одного движения губами, не шевелит ни одним мускулом лица. Когда он произносит слова, вы можете смотреть на него – и не заметить, что он говорит. Поднесите свечку к его рту – пламя не дрогнет: настолько слабо выдыхает он воздух. А так как при этом он еще изменяет свой голос, то вы верите ему, будто слова доносятся откуда-нибудь из другого места, – что говорит кукла или нечто подобное. В этом весь секрет чревовещания.

– Не только в этом, – вставил пожилой человек из окружающей группы. – Чревовещатель прибегает еще к разным

уловкам, – продолжал он. – Он хитро направляет внимание зрителей туда, откуда будто бы доносятся звуки, и одновременно увлекает внимание от себя самого, чтобы вернее и удобнее скрыть истинного виновника… Вероятно, прорицания древних оракулов и тому подобные мнимые чудеса – проделки чревовещателей. Но скажите: разве вы думаете, что наш фокусник – чревовещатель, и этим объясняете все представление?

– Напротив, я именно и вел к тому, что здесь ничего подобного быть не может. О чревовещании зашла у нас речь мимоходом, потому что многие из публики склонны видеть в этом разгадку сеанса. Я хотел объяснить, что это совершенно несообразная догадка.

– Но почему же? Почему нет? – раздались голоса.

– Да очень просто. Ведь список слов был в наших руках: фокусник не видал его, когда Феликс перечислял слова. Как же мог фокусник – будь он хоть сто раз чревовещатель, – как мог он сам-то запомнить все слова? Пусть мальчик ни при чем, безгласная кукла, декорация, пусть так. Но какая же дьявольская память должна быть тогда у самого фокусника! Чревовещание нисколько не разъясняет этой загадки, только переносит ее в другое место. А если так, то согласитесь, что для нас довольно безразлично, чревовещатель ли наш фокусник или нет.

– Как же тогда объясняется все это? Ведь не чудо же здесь, в самом деле?

– Разумеется, не чудо. Но скажу откровенно: я теряюсь в догадках, не могу придумать никакого объяснения…

Звонок объявил начало второго отделения, и все направились в зрительный зал к своим местам.

Сверх программы

После перерыва фокусник начал какие-то странные приготовления.

Он вынес на середину сцены стойку, состоящую из нижней доски и укрепленной в ней отвесно палки, примерно в рост человека. Пододвинув к палке стул, он знаком указал Феликсу стать на него. Затем положил локоть правой руки мальчика на верхний конец палки, достал еще палку и подставил ее под левую руку.

Покончив с этими непонятными для меня приготовлениями, фокусник стал делать возле лица мальчика странные движения руками, словно поглаживал его, не прикасаясь.

– Усыпляет, – произнес кто-то из сидевших сзади меня.

– Гипнотизирует! – поправила моя соседка справа.

Феликс в самом деле заснул от этих движении: закрыл глаза и стоял совершенно неподвижно.

Тогда началось самое интересное и непонятное. Фокусник осторожно вынул стул из-под ног мальчика, и тот остался висеть, опираясь локтями о две палки. Фокусник убрал палку из-под левой руки – Феликс по-прежнему висел, хотя опирался локтем только об одну палку. Это было совершенно непостижимо!

– Гипнотический сон, – объяснила моя соседка и добавила: – теперь с ним можно делать что угодно.

Кажется, она была права, потому что фокусник отвел тело Феликса на некоторый угол в сторону от палки – и оно послушно сохраняло это наклонное положение, вопреки силе тяжести. Еще поворот – и мальчик чудесным образом повис горизонтально в воздухе, облокотившись о конец палки.

– Сверх программы, – сказал мой сосед слева.

– Сверх чего? – спросил я.

– Сверх программы.

– Как это он там сверх программы? Не понимаю.

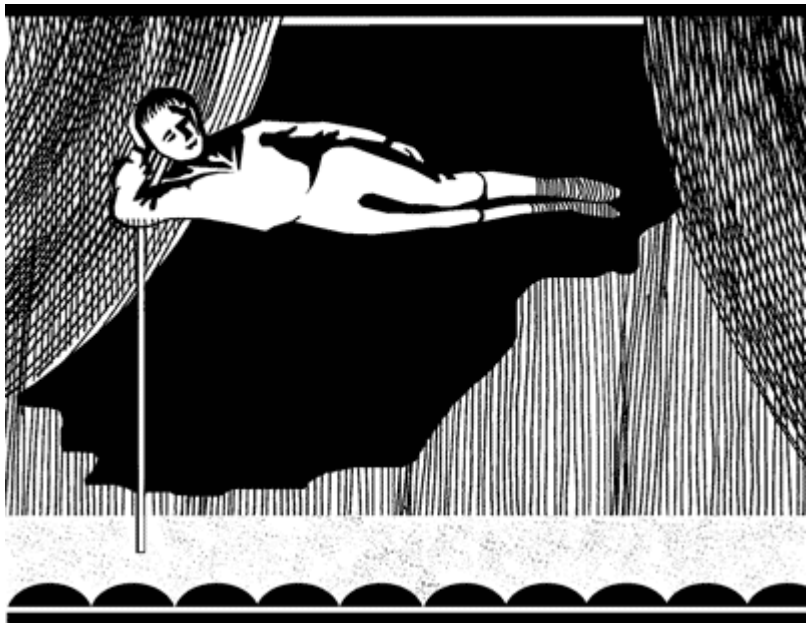
– Не он сверх программы, а номер такой. Об этом в афише не объявлялось, ну, значит – номер сверх программы дается.

– Но на чем он держится?

– Этого уж не умею сказать. Висит как-нибудь. Отсюда не увидишь, на чем.

– Говорю вам: гипнотизм! – вмешалась соседка справа. – Что угодно с ним теперь делать можно.

– Вздор! – возразил левый сосед. – На гипнотизме не повиснешь. Какие нибудь фокусные бечевки, прозрачные ленты, не иначе.



Но Феликс положительно ни на чем не висел: фокусник нарочно провел рукой несколько раз поверх его тела, чтобы показать, что нет никаких скрытых от публики бечевок или лент. Потом таким же образом провел рукой под телом Феликса. Стало очевидно, что и внизу никаких прозрачных невидимых подпорок быть не могло.

– Видите, видите! Я говорила… Просто гипнотическое состояние, – торжествовала соседка.

– Очень даже просто, – раздраженно ответил сосед. – Фокус, ничего больше. Мало ли фокусники что проделывают! Все – гипнотизм, скажете…

А Феликс продолжал оставаться в воздухе, словно дремал на невидимом ложе.

Фокусник завязал мальчику глаза, подошел к краю сцены и начал объяснять публике, что последует дальше.

Отгадывание мыслей

Кто желает, может убедиться, – начал фокусник, – что Феликс, оставаясь здесь на сцене с завязанными глазами, будет отгадывать содержимое ваших карманов, кошельков, бумажников. Это – сеанс чтения мыслей!

То, что произошло дальше, было настолько изумительно и необычайно, что действительно походило на какое-то волшебство. Я был совершенно озадачен и сидел, словно очарованный.

Постараюсь передать хотя бы часть из того, что уцелело в моей памяти.

Спустившись в зал, фокусник прошел между рядами публики и, подойдя к одному из зрителей, попросил его вынуть из кармана какую-нибудь вещь. Тот вынул портсигар.

– Прошу внимания! Феликс, можешь ли ты сказать, кто тот человек, возле которого я стою?

– Военный, – донесся до нас ответ Феликса.

– Правильно! Какую вещь он показал мне сейчас?

– Портсигар.

Даже если бы Феликс и не висел в воздухе на сцене с завязанными глазами, он не мог бы видеть, что показал фокуснику военный, сидевший так далеко от него и притом в полутемном зале.

– Правильно, – продолжал фокусник. – Догадайся, что я сейчас вижу в его руке?

– Спички.

– Хорошо. Теперь что?

– Очки.

Это было верно!

Фокусник покинул военного и, неслышными шагами пройдя между рядами, остановился у кресла одной юной школьницы.

– Скажи, к кому я подошел? – спросил он, обращаясь снова к Феликсу.

– К девочке.

– Хорошо. Можешь ли сказать, что я сейчас беру из ее рук?

– Гребенку.

– Идеально! Теперь что?

– Перчатку.

Тоже верно!

– А какой человек показывает мне сейчас вещь? – спросил фокусник, неслышно перейдя к другому креслу.

– Статский!

– Ловко. Какую вещь?

– Бумажник.

О чревовещании не могло быть и речи: многие были возле самого фокусника и зорко следили за его поведением. Не оставалось сомнений, что говорил именно Феликс, а не кто-либо другой. Казалось, будто он в самом деле читал мысли в голове фокусника.

Дальше мне пришлось услышать еще более поразительные вещи.

– Догадайся, что я вынимаю из бумажника?

– Три рубля.

Это было верно!

А можешь сказать, что теперь?

– Десять рублей.

– Ловко! Узнай, что я держу в данный момент?

– Письмо.

Теперь к кому я подошел?

– К студенту.

– Идеально. Скажи, что он мне пеоедал?

– Газету.

– Правильно. Попытайся отгадать, что я от него только что получил?

– Булавку.

В таком духе отгадывание продолжалось и далее без единой ошибки или даже заминки.

Допустить, что Феликс мог бы как-нибудь увидеть со сцены булавку в руках фокусника, было бы полной нелепостью. Но если это не обман, то что же это? Сверхъестественная способность? Ясновидение? Чтение мыслей? Возможно ли?

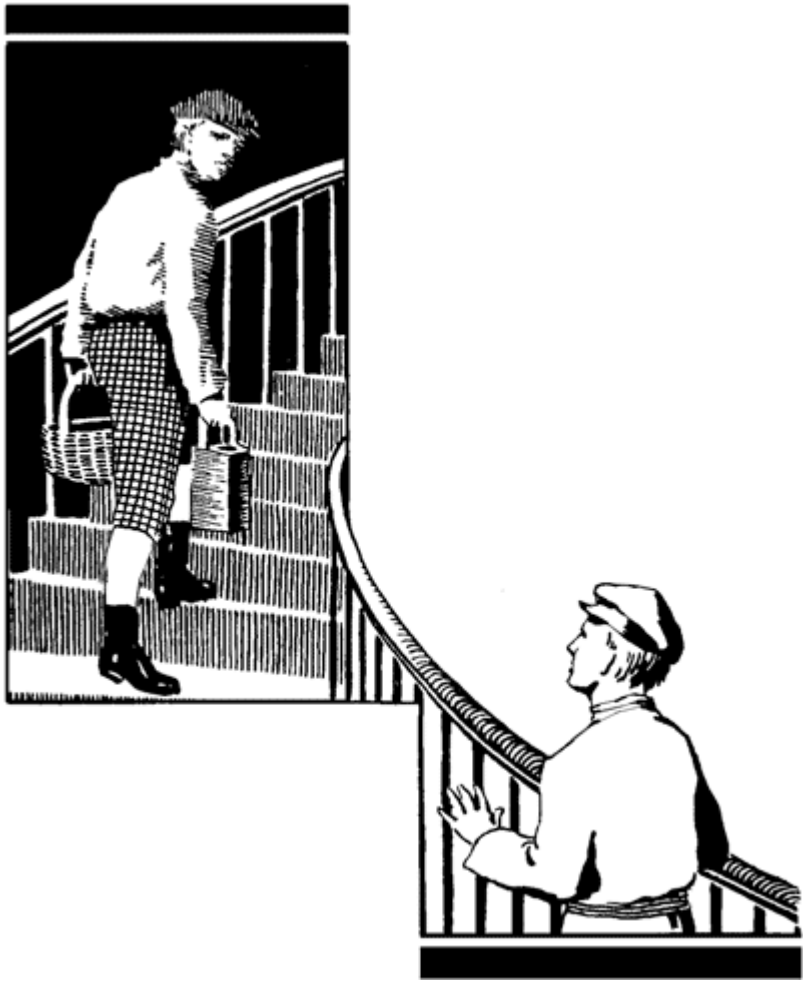
Такие вопросы толпились в моей голове после представления.

Я думал об этом по дороге из театра и продолжал думать целую ночь: не мог заснуть, взволнованный всем виденным на этом необычайном представлении.

Мальчик с верхнего этажа

Дня через два, поднимаясь по лестнице в нашу квартиру, я заметил впереди себя мальчика, недавно поселившегося со своим старшим родственником в квартире над нами. Они жили обособленно, ни с кем не заводя знакомств, и мне до сих пор ни разу не пришлось ни словом перекинуться с мальчиком-соседом; я не имел случая даже разглядеть пристально его лицо.

Мальчик не спеша шел по лестнице, неся в одной руке жестянку с керосином, в другой – корзинку с овощами. Заслышав позади себя шаги, он обернулся в мою сторону, и – меня так и пригвоздило к месту от изумления… Феликс!



Так вот почему лицо мальчика на сцене показалось мне знакомым!

Молча разглядывал я его, не зная, как начать разговор, а придя в себя, стал сыпать беспорядочно слова:

– Приходи ко мне… Покажу коллекцию бабочек… дневных и ночных… с куколками… Есть электрическая машина… сам сделал… из бутылки… Вот такие искры… Приходи, увидишь…

– А лодочки стругать умеешь? С парусом? – спросил он.

– Лодочек нет. Тритоны в банке… Марки есть, целый альбом. Разные редкости: Борнео, Исландия…

Я и не думал, что так метко попаду в цель этой коллекцией марок. Феликс оказался усердным собирателем их. Глаза его загорелись, и он спустился на несколько ступеней поближе ко мне.

– У тебя есть марки? Много? – Он подошел во мне вплотную.

– О, самые редкие: Никарагуа, Аргентина, Трансвааль,

старинные финские… Приходи! Приходи сегодня же. Мы живем здесь, в этой квартире. Дернуть звонок. У меня своя комната. На завтра уроков почти не задано…

Так состоялось наше первое знакомство. Феликс обещал прийти завтра и действительно пришел на другой день под вечер. Я тотчас же отвел его в свою комнату и стал показывать достопримечательности: коллекцию из 60 бабочек с куколками, которую я собирал два лета; самодельную электрическую машину из пивной бутылки – предмет моей гордости и всеобщей зависти товарищей; четырех тритонов в стеклянной банке, пойманных еще прошлым летом; пушистого кота Серко, подававшего лапу, как собака; наконец, альбом марок, какого не было ни у кого в классе. Феликса интересовали только марки. В его коллекции не имелось и десятой доли того, что он нашел у меня. Он объяснил мне, почему ему так трудно собирать их. Покупать в магазинах – дядя денег не дает (фокусник приходился ему дядей; Феликс был круглый сирота). Обмениваться не с кем: нет знакомых. Письма почти ни от кого не приходят: ведь они не живут, как все люди, на одном месте, а беспрестанно переезжают из города в город, не имея постоянного адреса.

– А почему у тебя знакомых нет? – спросил я.

– Как им быть? Только познакомишься с кем-нибудь, как уже едем в новый город, и знакомство прекращается. Дважды в один город не приезжаем. Да и не любит дядя, чтобы я заводил знакомства. Я и к тебе пришел украдкой: дядя не знает, его дома нет.

– Почему же не хочет дядя, чтобы у тебя были знакомства?

– Боится, чтобы я кому-нибудь не открыл секрета.

– Какого секрета?

– Да фокусов. Никто тогда на представление ходить не станет. Что за интерес?

– Так это, значит, были фокусы?

Феликс молчал.

– Скажи, это фокусы были, что вы показывали с дядей? Да? Фокусы все-таки? – дознавался я.

Но не так-то легко было заставить Феликса говорить об этом. Он не поворачивал головы в мою сторону и молча перелистывал альбом.

– А есть у тебя Аравия? – спросил он наконец, разглядывая альбом марок и словно не слыхав моих настойчивых вопросов.

Я понял, что добиваться от него ответа бесполезно, и занялся показыванием моих редкостей.

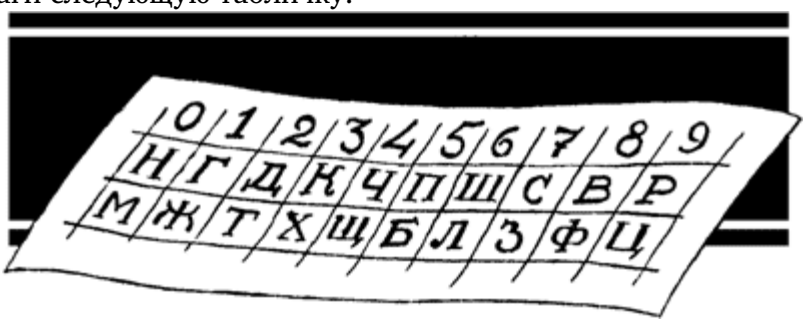
В тот вечер я не узнал от Феликса ничего такого, что могло бы объяснить мне загадку «чуда нашего века».

Секрет феноменальной памяти

И все-таки я добился своего! На второй день Феликс открыл мне секрет необычайной памяти. Не буду подробно рассказывать, как сумел я расположить его к откровенности. Пришлось расстаться с дюжиной редчайших марок, и Феликс не устоял перед соблазном.

Это было на квартире у Феликса. Я пришел, как было у нас заранее условлено, потому что Феликс еще накануне знал, что дядя отлучится на ближайшую станцию.

Прежде чем открыть тайну, Феликс заставил меня долго и торжественно клясться, что я «никогда – никому – ни за что» не скажу о ней ни единого слова. После этого он написал на полоске бумаги следующую табличку:



С недоумением смотрел я то на бумажку, то на Феликса, ожидая пояснений.

– Видишь ли, – начал он, таинственно понизив голос, – видишь ли, мы заменяем цифры буквами. Нуль заменяем буквой Н, потому что с нее начинается слово «нуль», или же буквою М.

– А почему М?

– Созвучно с Н. Единицу заменяем буквой Г, потому что писанное Г похоже на 1:

1 Г

Откуда же буква Ж?

– Часто Г переходит в Ж: бегу – бежишь.

– Понял. Буква Д отвечает 2, потому что «Два», а Т созвучно с Д. Но почему К – три?

– Состоит из трех черточек. А Х произносится сходно с К.

– Хорошо. Четыре – Ч или созвучное с ним Щ. Пять – П или

созвучное Б; шесть Ш. Но почему Л?

– Просто так. Прямо надо запомнить: 6 – Л. Но зато семь – С или З; восемь – В или Ф; это понятно.

– Да. Но отчего 9 – Р?

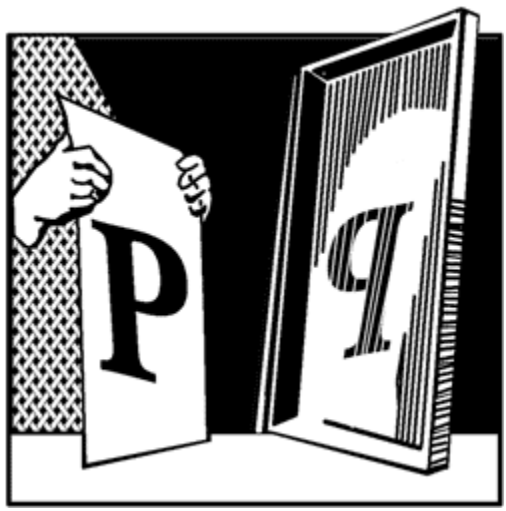
– В зеркале 9 похоже на Р.

– А Ц?

– Хвостик, как у девятки.

– Таблицу запомнить нетрудно. Но я еще не вижу, к чему она.

– Погоди. В табличке одни только согласные звуки. Если соединить их с гласными – ведь гласные сами по себе не означают цифр, – то можно составить слова, которые в то же время будут выражать числа.



– Например?

– Например «окно» означает 30, потому что К – 3, Н – 0.

– И всякое слово может означать число?

– Конечно.

– Ну, «стол»?

– 736: С – 7, Т – 3, Л – 6. Ко всякому числу можно подобрать слово, хотя не всегда это легко сделать! Сколько тебе лет?

– Двенадцать.

– Ну, так это можно выразить словом «годы»: Г—1, Д—2.

– А если бы было 13?

– Тогда «жук»: Ж – 1, К – 3.

– А 453? – спросил я наобум.

– «Чубук».

– Занятно! Это, конечно, помогает тебе запоминать числа. Но ты ведь повторял не числа, а другие слова. Как же это?

– Дядя придумал счетные слова от 1 до 100. Вот первые десять:

1. Еж
2. Яд

3. Ока
4. Щи
5. Обои
6. Шея
7. Усы
8. Ива
9. Яйцо
10. Огонь

– Ничего не понимаю! Что за «счетные» слова? И к чему еж и огонь?

– Ну, недогадливый! «Еж» это 1, потому что Ж – 1; «Яд» – 2; «Ока» – 3; «Щи» – 4…

– Понял! «Обои» – 5, потому что Б – 5; «Шея» – 6…

– Ну вот. Ты видишь сам, что запомнить эти слова совсем нетрудно. А держа их в голове, ты можешь уже привязать к ним любые 10 слов, какие тебе прочтут.

– Как привязать? Непонятно.

– Напиши какие-нибудь 10 слов, объясню.

Я написал: снег, ведро, смех, город, картина, сапог, машина, сажень, золото, смерть.

– Когда мне читают такой ряд слов, – сказал Феликс, – я в уме ставлю каждое из них рядом с очередным счетным словом, вот так:

1. Еж – снег
2. Яд – ведро
3. Ока – смех
4. Щи – город
5. Обои – картина
6. Шея – сапог
7. Усы – машина
8. Ива – сажень
9. Яйцо – золото
10. Огонь – смерть

– При этом, – продолжал Феликс, – я говорю себе примерно такие фразы:

1. Еж бежит по *снегу*.
2. В *ведре* яд.
3. На Оке раздается *смех*.
4. В *городе* едят щи.
5. На обоях висит *картина*.
6. *Сапоги* перекинуты через шею.
7. Усы застряли в *машине*.

– Как же усы завязли в машине? Глупо выходит.

– И пусть глупо. Глупое еще лучше запоминается. Почему «еж

на снегу», «сапоги через шею»? Тоже ведь бессмыслица, а запоминается очень хорошо.

– Ну, дальше. Как связать иву с *саженью?*

– Ива в *сажень* вышины.

– А яйцо и *золото?* Ничего общего.

– Золото, как яичный желток, по цвету то есть.

– А огонь причиняет *смерть?*

– Хотя бы и так. Привязал эти слова, а теперь могу повторить весь список, припоминая по-порядку, что связано с каждым

счетным словом:

Еж бежит по *снегу*. Яд – в *ведре*. На Оке раздается *смех*. Щи едят в *городе*.

– Погоди-ка, дальше я сам попробую:

На обоях висит *картина*.

Через шею перекинуты *сапоги*.

Усы застряли в *машине* дурацким образом…

– Вот видишь, помогла глупая фраза. А восьмое слово?

– Восемь – ива в *сажень* высоты. Девять – яйцо, его желток, как *золото*. А огонь – *смерть*.

– Теперь назови сразу 5-е слово, – предложил мне Феликс.

– Пять – обои – *картина*.

– Попробуй перечислить те же десять слов в обратном порядке.

Я начал довольно неуверенно, но, к собственному изумлению, безошибочно назвал все слова.

Ура! – не удержался я от радостного восклицания. – Я сам теперь могу показывать фокусы!

– Но ты дал слово…

– Помню, не бойся; я только так сказал. Но ведь ты повторял не десяток, а сотню слов. Как же это ты?

– Тем же способом. Нужно только затвердить все сто счетных слов.

– Скажи мне хоть второй десяток.

Феликс написал:

11 – гага
12 – гад
13 – жук
14 – гуща
15 – губа
16 – игла
17 – гусь
18 – агава
19 – гора
20 – дом

– Слова могут быть и другие, – пояснил Феликс. – Ты можешь сам подобрать. Например, два у нас было раньше не «яд», а «уда»; но неудобно для связывания, и я просил дядю заменить «уду». Тогда он придумал «яд». А десять было прежде «ужин»; я сам придумал вместо этого «огонь». Вот «агава» очень неудачное слово, но дядя лучше не мог пока придумать.

– Но помнить сто фраз! Разве не трудно?

– Не так трудно, если часто упражняться. Я сейчас еще помню те сто слов, которые были даны мне для запоминания на

последнем представлении.

– И мои помнишь?

– Какие номера?

– 68-й, 69-й, 70-й.

– Ножик, дождь, пожар.

– Верно! Но как же ты это?

– Вот: 68 у нас «олово»; 69 – «липа»; 70 – «сон». Из олова не сделаешь *ножика* , под липой пережидал *дождь,* во сне видел *пожар.*

– И долго будешь помнить?

– До следующего представления, вероятно… Дядя идет, дядя!.. – засуетился он в испуге, увидев в окне фигуру дяди на дворе. – Уходи скорее.

Мне удалось счастливо проскользнуть к себе, прежде чем фокусник успел дойти до лестницы.

Тайна отгадывания мыслей

Я ликовал. Половина тайны стала мне известна… Один только человек из всех зрителей знает секрет фокуса, и этот единственный человек – я!

А спустя еще день я узнал и вторую половину тайны. Цена ее была велика: мой альбом марок, вся коллекция, которую я собирал два года, перешла к Феликсу. Впрочем, должен признаться, что в последние месяцы, увлекшись электрическими опытами и приборами, я заметно охладел к своим маркам и расстался с ними теперь без особого сожаления.

После новых моих клятв и уверений в строжайшем соблюдении тайны Феликс открыл мне, что у него с дядей выработан свой условный язык, на котором они открыто разговаривают в присутствии публики, хотя никто из зрителей об этом не догадывается. На следующей странице изображена часть тайного словаря этого языка.

Я не сразу понял смысл этой таблицы. Феликс объяснил на примере, как он с дядей пользуются ею. Предположим, что женщина из публики дала дяде свой кошелек. Тогда он громко спрашивает Феликса, сидящего на сцене с завязанными глазами:

– Узнай, кто передал мне вещь.

«Узнай» по таблице означает женщина. И Феликс отвечает:

– Женщина.

– Ловко! – восклицает дядя. – Теперь скажи, что за вещь?

«Ловко» вместе с «теперь», согласно таблице – кошелек. Получив от Феликса правильный ответ, дядя продолжает:

– Ловко! Можешь ли сказать, что я сейчас вынул из кошелька?

Когда вопрос начинается словами	то это значит		Если же раньше сказано слово «ловко», то значит:
	или:	*или:*	
Как, какой?	Копейка или рубль	статский	бумажник
Теперь, что, где?	2 коп. 2 руб.	студент	кошелек
Так, догадайся	3 коп. 3 руб.	девушка	медная монета
Верно! Потрудись	5 коп. 5 руб.	моряк	платок
Можешь ли?	10 коп. 10 руб.	военный	письмо
Узнай	15 коп.	женщина	серебрян. монета
Скажи	20 коп.	девочка	карандаш
Молодец! Попытайся	иностран. монета	мальчик	папироска

– Письмо, – отвечает Феликс, помня тайный смысл сочетания слов «ловко» и «можешь».

– Ловко! Догадайся, что я теперь беру?

– Медную монету, – отвечал Феликс, потому что слово «ловко» вместе с «догадайся» означает на их языке именно это.

– Так! Догадайся какую? – продолжал дядя.

– Три копейки.

– Ловко! Скажи, что я теперь получил?

– Карандаш.

– Верно! От кого?

– От моряка.

– Молодец. Что он сейчас дал мне?

– Иностранную монету.

Дядя может совершенно спокойно говорить на этом языке, сколько ему угодно. Возгласы: «ловко!», «верно!», «молодец!», слова: «можешь», «узнай», «так», «догадайся» – самые естественные, самые безобидные выражения, ни у кого не могущие вызвать подозрений.

Другой ряд условных оборотов был иного рода (см. таблицу на след. странице).

Предусмотрены чуть не все предметы, какие могут оказаться в карманах у посетителей представления. Ничто не могло застигнуть фокусника врасплох.

Но и это еще не все. Чтобы показывать представления на дому, по приглашению, у дяди с племянником в запасе еще подбор слов, означавших то, что указано на табличке стр. 34-й.

Зная твердо эту табличку, дядя с племянником могут показывать удивительные вещи: Феликс с завязанными глазами угадывает, что делает тот или иной гость. Разговор ведется примерно так:

– Теперь кто из гостей встал?

– Студент («теперь» – таблица стр. 34-й).

– К какому предмету он приблизился?

– К буфету.

– Так. А сейчас к чему подошел?

Когда вопрос начинается словами	И раньше было сказано слово			
	правильно	отлично	хорошо	идеально
	То это означает			
Как, какой	портсигар	кольцо	часы	веер
Теперь, что, где	сигара	брошь	очки	перчатки
Так, догадайся	спички	медальон	пенсне	шляпа
Верно! Потрудись	зажигалка	брелок	мундштук	фуражка
Можешь ли	спичечница	шпильки	гребень	трость
Узнай	пепельница	наперсток	фотография	книга
Скажи	игла	ножик	цветок	газета
Молодец! Попытайся	булавка	перо	щетка	журнал

Когда вопрос начинается словами:	и спрашивается о том, к чему кто-нибудь	
	приблизился	подошел
	то это означает:	
Как, какой.....	к буфету	к двери
Теперь, что, где.....	к комоду	к окну
Скажи.....	к зеркалу	к печке
Так! Догадайся.....	к столу	к передней
Верно. Потрудись.....	к дивану	к гостиной
Можешь ли.....	к креслу	к кабинету
Узнай.....	к этажерке	к столовой
Молодец! Попытайся....	к стулу	к шкафу

– К печке.

– Верно! А сейчас куда подходит?

– К гостиной.

И так далее.

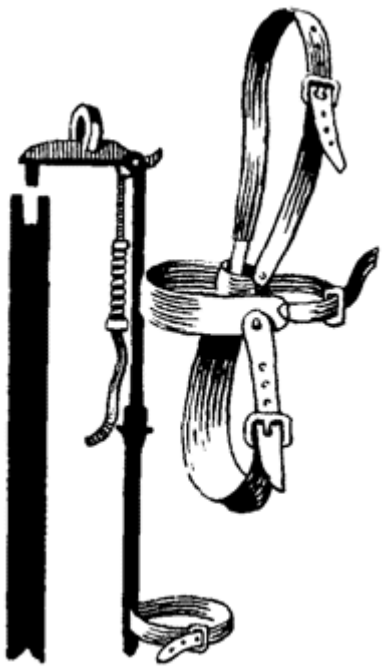
Наконец, для отгадывания пальцев на руке и игральных карт придуман еще ряд условных фраз: туз, двойка, тройка, пятерка и десятка обозначались так же, как монеты в 1, 2, 3, 5 и 10 копеек; четверка – как 15 коп., шестерка – как 20 коп. и т. п.

Словом, все предусмотрено и разработано до мелочей. Достаточно овладеть этим условным языком, чтобы получить возможность изумлять публику самыми необычайными и разнообразными фокусами мнимого отгадывания мыслей.

Как ни просто казалось мне отгадывание теперь, когда я посвящен был в его тайну, я не мог не изумляться остроумию этой уловки. Разгадать секрет сам я, конечно, никогда бы не мог, и мне нисколько не жаль было коллекции марок, отданной за раскрытие тайны.

Когда вопрос начинается словами:	и речь идет о руке		и речь идет о картах
	то надо отвечать:		
Как, какой.....	большой палец	правой руки	пики
Теперь, что, где.....	указательный		трефы
Так! Догадайся.....	средний		бубны
Скажи.....	безымянный		черви
Верно! Потрудись.....	мизинец		валет
Можешь ли.....	большой палец	левой руки	дама
Узнай.....	указательный		король
Отгадай.....	средний		семерка
Молодец! Попытайся..	безымянный		восьмерка
Ну-с.....	мизинец		девятка

Но еще одна тайна оставалась неразгаданной: секрет непостижимого витания в воздухе. Как мог Феликс долго и спокойно лежать в воздухе, облокотившись о палку? Говорят, какой-то гипнотизм. Но что это такое? Феликс в ответ выдвинул ящик комода и вынул оттуда странную вещь: толстый железный прут с какими-то прикрепленными к нему кольцами и ремешками.



– Вот на чем я держался, – коротко объяснил он.

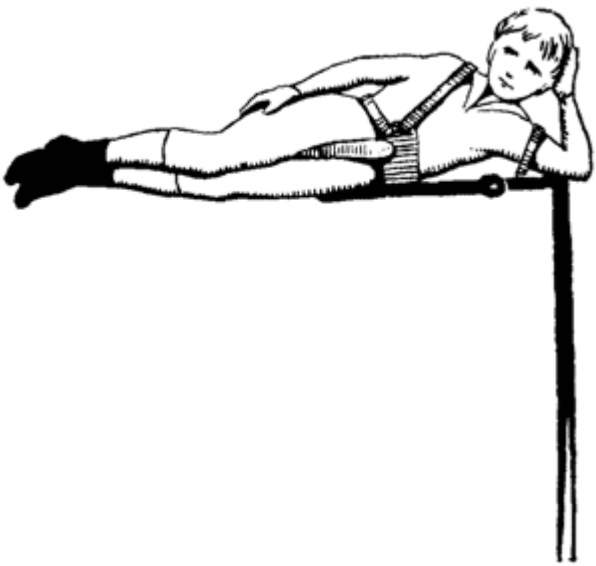
– На этой штуке? – недоумевал я.

– Она была надета на меня, под платьем, конечно. Смотри как. – Он ловко всунул ногу и руку в кольца и затянул ремень вокруг груди и пояса. – Если теперь вот этот конец всунуть в палку, то я и повисну словно в воздухе. Со стороны не видать, на чем вишу. Дядя это делает незаметно. Висеть очень удобно, никакой усталости; хоть засни, если хочешь.

– А ты разве не спал?

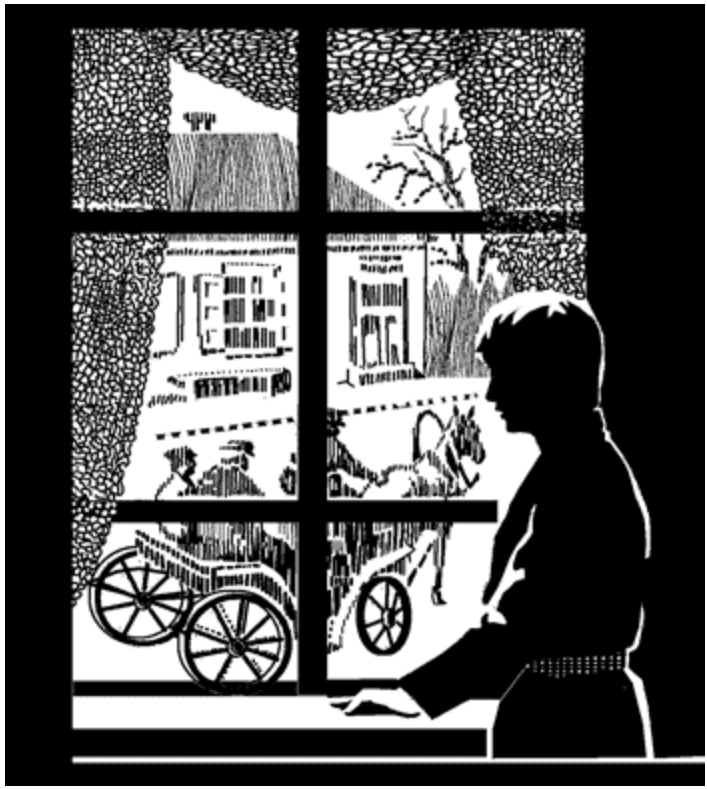
– На сцене? Зачем? Просто закрываю глаза, дядя велит.

Я вспомнил спор моих соседей и расхохотался: так просто!



Я ушел от Феликса, в сотый раз обещав ему в самых торжественных выражениях никому никогда не открывать даже частицы тех тайн, которые он мне доверил.

А на другой день я увидел из окна нашей квартиры, как Феликс с дядей садились в пролетку, чтобы отправиться на вокзал. «Чудо нашего века» покинуло мой родной город.



Я не подозревал тогда, что вижу Феликса в последний раз. Больше мне не пришлось с ним встречаться. Я даже не слышал ничего о представлениях «чуда нашего века» в других городах.

Но я строго соблюдал клятву, данную Феликсу, и целый ряд лет никому не рассказывал секретов «феноменальной памяти» и «чтения мыслей».

Статья профессора Б

Мне остается рассказать о том, почему я считаю себя теперь свободным от слова, когда-то данного мною Феликсу – не разглашать его секрета. Дело просто: я узнал, что секрет уже открыт и даже опубликован в журналах; скрывать тайну стало бесполезно. Феликс – не единственное «чудо нашего века», а его дядя – не единственный фокусник, прибегающий к таким уловкам. Однажды мне попался на глаза номер распространенного немецкого журнала, в котором подробно описывался способ запоминания длинных рядов слов, практикуемый странствующими фокусниками. А спустя еще немного времени я прочел в русском медицинском журнале статью нашего известного ученого, профессора Б., где раскрывался секрет мнимого чтения мыслей. Статья настолько поучительна, что я привожу ее здесь в извлечении [1] – хотя читатели теперь и не найдут в ней никаких неожиданностей.

«Весною 1916 г. в одном из летних театров стало появляться объявление об ясновидящей, отгадывающей мысли на расстоянии. Самое представление происходило при такой обстановке. Вышла на сцену девочка лет 11-ти. Ей подставили стул, за спинку которого, стоя сзади него, она придерживалась рукой. Затем ей плотно завязали глаза большим белым платком. После этого отец ее стал ходить в рядах публики, наполнявшей обширный зал театра, и, увидев предметы в руках того или другого лица, или знаки, имевшиеся на платье, или узнав путем ощупывания вещи, находившиеся в кармане, заставлял девочку, находившуюся на сцене, путем вопросов говорить названия этих предметов. Девочка тотчас же отвечала, называя громко и вполне безошибочно предметы и притом большею частью с поразительной быстротой.

«Когда отец подошел к нашей ложе, он тотчас же спросил девочку, указывая на меня:

– Кто это?

С ее стороны немедленно послышался громкий ответ:

– Доктор.

– Как его имя?

Опять последовал ответ с указанием моего имени.

Я вынул из кармана книжку «Медицинский календарь» и попросил, чтоб девочка прочла в ней заголовок. За вопросом отца последовал правильный ответ.

– Календарь.

Все ответы сопровождались взрывом рукоплесканий».

Желая обстоятельнее изучить все условия опытов, профессор предложил отцу повторить сеанс не на сцене, а в другом месте, где нет большой публики.

...

«Он любезно согласился на это – продолжает профессор, – и мы с несколькими присутствовавшими в нашей ложе лицами удалились в контору театра.

Здесь прежде всего я обратился с различными вопросами к девочке, на лице которой заметил большое смущение. На вопрос, может ли она проделывать опыты отгадывания со мною, она, после некоторого размышления, ответила, что должна к этому еще привыкнуть. На мой вопрос, обращенный к ее отцу, сколько времени надо ей привыкнуть, чтобы она могла и со мной делать опыты с отгадыванием, со стороны отца последовал ответ: «Около месяца».

Нечего и говорить, что опыты с отгадыванием, которые я попробовал проделать с девочкой, оказались неудачными. Тут же было решено проделать несколько опытов с отцом. Я поставил девочку позади стула в глубине комнаты, вблизи стены, а сам сел на стул, стоявший перед девочкой. Отец, находившийся в расстоянии нескольких аршин от противоположной стены, задавая девочке вопросы о разных вещах, ему показываемых, тотчас же получал от нее ответы о разных вещах. Можно было определенно

удостовериться, что шевеления губ и никакого шептания вообще со стороны отца не делалось, и губы его после сделанного вопроса оставались совершенно сомкнутыми».

По окончании этих опытов профессор, не желая упускать такого благоприятного случая исследовать редкий феномен до конца, предложил отцу девочки-отгадчицы повторить опыты у него на квартире. Отец, после некоторого размышления, согласился. Условились о дне и часе, когда отгадчица с отцом прибудут на квартиру профессора для производства опытов в спокойной обстановке, при небольшом числе зрителей. Наступил условленный день, но редкие гости не приехали. Прождав напрасно, ученый в тот же вечер отправился на очередное представление, где его не явившиеся гости должны были показывать свои опыты «чтения мыслей» перед публикой.

Закончилась эта история довольно неожиданным образом. Вот как рассказывает об этом профессор:

...

«Уже на дворе театра меня остановил какой-то господин, ранее мне совершенно незнакомый, и отрекомендовался непрактикующим врачом, хорошо знающим данный театр и, между прочим, отца девочки. Он заявил, что отец не мог приехать потому, что выступая с опытами в театре, он имеет дело с публикой, среди которой интерес к такому представлению поддерживается исключительно тем, что самое явление признается загадочным; но меня, как человека науки, он не может вводить в заблуждение; если бы я был в прошлый раз во время представления в конторе театра один на один с отцом девочки, он не преминул бы открыть мне свой секрет; но так как я был с людьми из публики, то

сделать ему этого было нельзя.

Секрет же заключается в том, что отец имеет свой особый ключ из вопросов для разных обиходных предметов и особый ключ для азбуки и цифр, который девочка хорошо усвоила и хорошо распознает по нему, что требуется ей ответить. Все обыденные предметы, как, например, папиросница, спичечница, погон, ордена, книжка, билет и т. п., как и обыденные имена – например, Николай, Александр, Владимир, Михаил и т. д. – имеют отдельный ключ собственно для легкости отгадывания. Для всех же других менее обиходных названий служит азбучный и цифровой ключ; иначе говоря, слова вопроса содержат в себе обозначения определенных букв и цифр.

Допустим, например, что надо отгадать цифры 37; для этих цифр может быть условный ключ: «Скажи скорее», – причем слово «скажи» соответствует 3, а «скорее» 7. Естественно, что, когда отец спросит девочку, какая цифра на погонах у офицера, и прибавит «скажи скорей», – то девочка ответит 37. Если в записной книжке окажутся написаны, например, цифры 377 – добавление к вопросу будет такое: «Скажи, скорей, скорей», а, например, 337, – к вопросу будет добавлен: «Скажи, скажи скорей».

Составленный заранее ключ для обиходных предметов дает еще более легкую возможность отгадывания: например, слово «что» обозначает «часы», а «что такое» – кошелек, «что тут такое» – гребенку. Ясно, что если вопрос будет задан так: «В кармане что?», ответ будет дан:

«Часы», а при вопросе: «в кармане что такое?» – ответ будет «Кошелек»; при вопросе «Что тут такое?» – ответ будет: «Гребенка». Переход с условного ключа для обиходных предметов на цифры или на азбуку, конечно, обозначается опять-таки определенным условным словом, например: «Подумай хорошенько», – и отгадчица знает, что надо составлять слово по азбуке».

Числа-великаны

Выгодная сделка

Человек, от которого я слышал эту историю, не сказал мне, где и когда она произошла. Может быть, и вовсе не происходила; даже вернее всего, что так. Но она настолько занятна, что я все же расскажу вам ее в том виде, в каком сам слышал.

I

К богачу-миллионеру явился однажды неизвестный человек и предложил вступить с ним в денежную сделку – такую, о какой богачу до тех пор не приходилось и слышать,

– С завтрашнего дня, – сказал незнакомец, – я целый месяц буду приносить тебе ежедневно по тысяче рублей.

Миллионер слушал, затаив дыхание. Незнакомец замолчал.

– Ну, говори же! Что хочешь за это получить?

– В первый день заплатишь за тысячу рублей всего одну копейку.

– Одну копейку? – переспросил богач, думая, что ослышался.

– Одну копейку. За вторую тысячу заплатишь две копейки.

– Ну, – не терпелось миллионеру, – А дальше?

– А дальше: за третью тысячу 4 копейки, за четвертую 8, за пятую – 16. И так целый месяц, каждый день вдвое против предыдущего.

– И все?

– Все. Больше ничего не потребую. Только крепко держать уговор: каждое утро буду носить по тысяче рублей, а ты плати, что сговорено. Раньше месяца кончать не смей.

«Тысячи рублей за копейки отдает. Верно, деньги фальшивые, или не в полном уме человек» – подумал богач.

– Ладно, – согласился он. – Неси деньги. Я-то свои уплачу аккуратно. Сам, смотри, не обмани: правильные деньги приноси.

– Будь покоен. Завтра с утра жди.

Незнакомец ушел, а миллионер долго раздумывал: придет завтра странный посетитель или уж не появится больше? Как бы не спохватился, что слишком невыгодное дело затеял…

II

Рано утром постучал в окошко вчерашний гость.

– Деньги готовь! – говорит. – Я свои принес.

И действительно, стал выкладывать деньги – настоящие, не фальшивые бумажки. Отсчитал ровно тысячу и говорит:

– Вот мое по уговору. Теперь твой черед платить.

Богач положил на стол медную копейку и с опаской дожидался, возьмет гость монету или раздумает, свою тысячу назад потребует. Посетитель осмотрел копейку, взвесил в руке и спрятал в суму.

– Завтра в такое же время жди. Да не забудь две копейки припасти, – сказал он и ушел.

Богач не верил удаче: тысяча рублей с неба свалилась! Снова пересчитал принесенные деньги, удостоверился хорошенько, что не фальшивые: все было, как следует. Запрятал деньги подальше и стал ждать завтрашней тысячи.

Ночью взяло его сомнение: не разбойник ли простаком прикинулся, хочет поглядеть, куда деньги прячу, да и ограбить? Запер богач двери покрепче, с вечера в окна поглядывал, прислушивался, долго заснуть не мог.

Наутро снова стук в окно: незнакомец деньги принес. Отсчитал полную тысячу, получил две копейки, спрятал монету в суму и ушел, бросив на прощанье:

– К завтрашнему утру четыре копейки, смотри, приготовь!

Снова радуется богач: вторая тысяча даром далась! А гость и не похож на грабителя: по сторонам не глядит, не высматривает, лишнего не выспрашивает, свои только копейки требует. Чудак! Побольше бы таких на свете, умным людям хорошо бы жилось…

На третье утро опять стук в окно. Явился незнакомец – и третья тысяча перешла к богачу за 4 копейки.

Еще день, и таким же манером явилась четвертая тысяча – за восемь копеек.

Пришла и пятая тысяча – за 16 копеек.

Потом шестая – за 32 копейки.

К концу недели получил наш богач уже 7 тысяч рублей, а уплатил пустяк:

1 коп. + 2 коп. + 4 коп. + 8 коп. + 16 коп. + 32 коп. + 64 коп. = 1 р. 27 коп.

Понравилось это алчному миллионеру, и он уже стал сожалеть, что уговорился всего на один только месяц. Больше 30 тысяч получить не удастся. Разве уговорить чудака продлить срок еще хоть на две-три недели? Боязно: как бы не спохватился, что зря деньги отдает…

А незнакомец по-прежнему аккуратно являлся каждое утро со своей тысячею. На восьмой день он получил 1 р. 28 коп., на 9-й – 2 р. 56 коп., на 10-й – 5 р. 12 к., на 11-й – 10 р. 24 коп., на 12-й – 20 р. 48 коп., на 13-й – 40 р. 96 коп., на 14-й – 81 р. 92 коп.

Богач охотно платил эти деньги: ведь он получил уже 14000 рублей, а отдал незнакомцу всего около полутораста.

III

Недолго, однако, длилась радость богача: скоро стал он соображать, что странный гость вовсе не простак, и что сделка с ним не так выгодна, как казалось сначала. Дело в том, что на

третьей неделе приходилось за очередные тысячи платить уже не копейки, а сотни рублей, и плата эта страшно быстро нарастала. В самом деле, богач уплатил в начале третьей недели:

за 15-ю тысячу … 163 р. 84 коп.

за 16-ю тысячу … 327 р. 68 коп.

за 17-ю» тысячу … 655 р. 36 коп.

за 18-ю» тысячу … 1310 р. 72 коп.

Продолжать сделку становилось положительно невыгодно: получаешь тысячу, а платишь больше. Но нарушать уговор нельзя, надо дотянуть до конца месяца. Впрочем, богач не считал себя в убытке: он хотя и уплатил больше двух с половиною тысяч, зато получил полных 18.

Но дальше пошло хуже. Слишком поздно убедился миллионер, что незнакомец жестоко перехитрил его и получит куда больше денег, чем сам уплатит. Вот дальнейшие платежи:

за 19-ю тысячу … 2621 р. 44 коп.

за 20-ю тысячу … 5242 р. 88 коп.

за 21-ю» тысячу … 10485 р. 76 коп.

за 22-ю» тысячу … 20971 р. 52 коп.

за 23-ю» тысячу … 41943 р. 04 коп.

За одну только 23-ю тысячу миллионер уплатил больше, чем получит за весь месяц!

Настала последняя неделя месяца – и эти 7 дней в конец разорили нашего миллионера. Действительно, он уплатил:

за 24-ю тысячу … 83886 р. 08 коп.

за 25-ю тысячу … 167772 р. 16 коп.

за 26-ю тысячу … 335544 р. 32 коп.

за 27-ю тысячу … 671088 р. 64 коп.

за 28-ю тысячу … 1342177 р. 28 коп.

за 29-ю тысячу … 2684354 р. 56 коп.

за 30-ю тысячу … 5368709 р. 12 коп.

Когда гость ушел в последний раз, миллионер подсчитал, во что обошлись ему столь дешевые на первый взгляд 30 тысяч рублей. Оказалось, что уплачено было незнакомцу

10737418 р. 23 коп.

Без малого 11 миллионов… А ведь началось с одной копейки! Незнакомец мог бы приносить даже по сто тысяч в день – и все-таки не прогадал бы. IV

Прежде чем кончить с этой историей, покажу еще, каким способом можно облегчить подсчет убытков миллионера, т. е. как скорее всего выполнить сложение ряда чисел:

1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 и т. д.

Нетрудно подметить следующую особенность этих чисел:

2 = 1 + 1

4 = (1 + 2) + 1

8 = (1 + 2 + 4) + 1

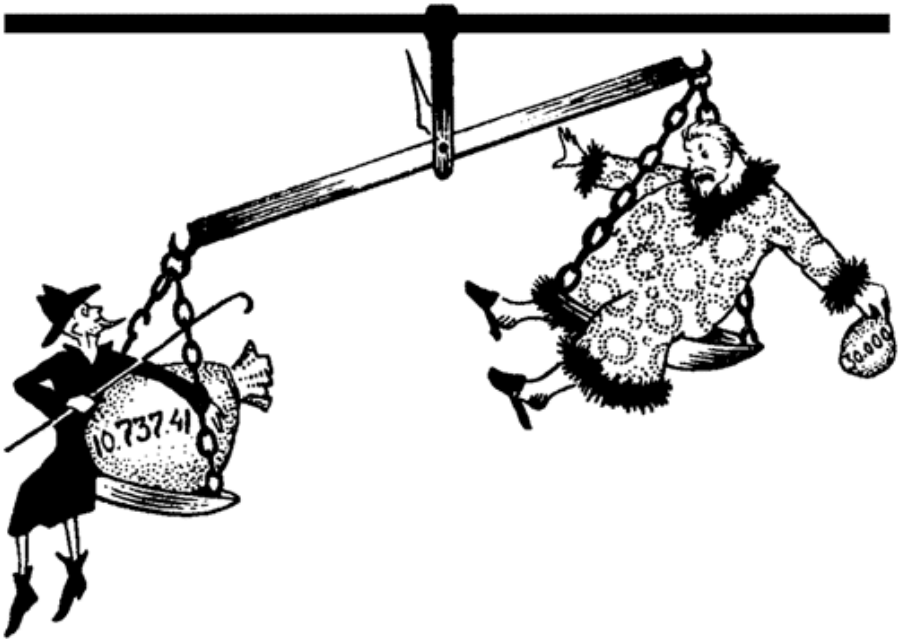
16 = (1 + 2 + 4 + 8) + 1

32 = (1 + 2 + 4 + 8 + 16) + 1

и так далее.

Мы видим, другими словами, что каждое число этого ряда равно всем предыдущим, вместе взятым, да еще одна единица. Поэтому, когда нужно сложить все числа ряда, например, от 1 до 32768, то мы лишь прибавляем к последнему числу (32768) сумму всех предыдущих (т. е. 32768 – 1). Получаем 65535.

Этим способом мы можем подсчитать убытки нашего миллионера очень быстро, как только узнаем, сколько уплатил он в последний день. Его последний платеж был 5368709 р. 12 коп. Поэтому, сложив 5368709 р. 12 коп. и 5368709 р. 11 коп., получаем сразу искомый результат: 10737418 р. 23 к.



Городские слухи

Удивительно, как быстро расходятся по городу слухи! Иной раз и двух часов не пройдет со времени какого-нибудь интересного происшествия, случившегося на глазах всего нескольких зрителей, – а новость уже облетела весь город: все о ней знают, все слыхали.

Эта необычайная быстрота кажется поразительной, прямо загадочной. Однако, если подойти к делу с подсчетом, то станет ясно, что ничего чудесного и непостижимого здесь нет: все объясняется свойствами чисел, а не какими-то таинственными особенностями самих слухов.

I

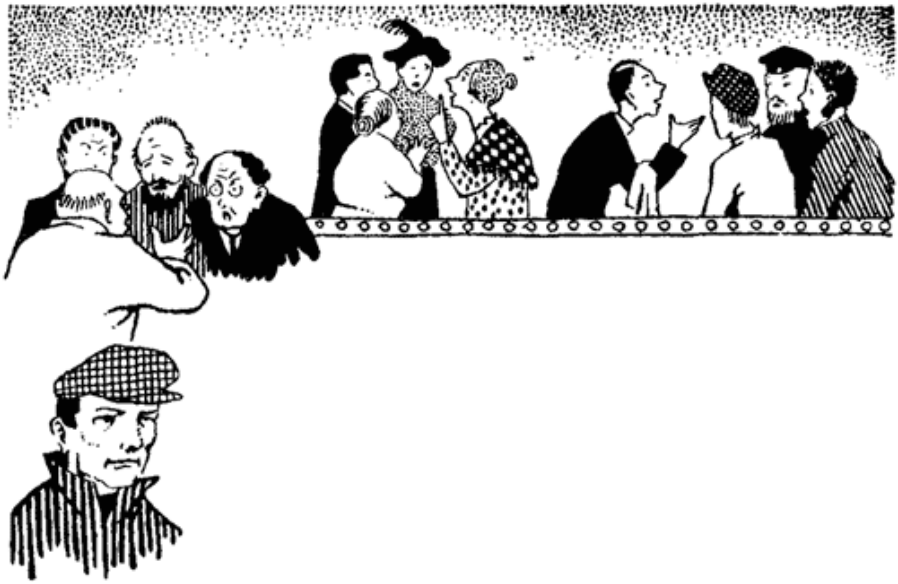
Для примера рассмотрим хотя бы такой случай. В губернский город приехал в 8 часов утра житель столицы и привез с собою свежую, всем интересную новость. В гостинице, где приезжий остановился, он сообщил эту новость только троим местным жителям; это заняло, скажем, четверть часа.

Итак, в 8 1/4 часа утра новость была известна всего только четверым людям: приезжему и трем местным жителям.

Узнав интересную новость, каждый из троих граждан поспешил рассказать ее 3-м другим. Это потребовало, допустим, также четверти часа – срок не слишком короткий для передачи слуха. Значит, спустя полчаса после прибытия новости в город о ней знало уже 4 + 3 х 3 = 13 человек.

Каждый из 9-ти вновь узнавших в такой же срок поделился с 3-мя другими гражданами, так что к 8 3/4 часам утра новость стала известна

13 + 3 х 9 = 40 гражданам.



Если слух распространяется по городу и далее таким же способом, т. е. каждый узнавший про новость успевает в ближайшие четверть часа сообщить ее 3 согражданам, то осведомление города будет происходить по следующему расписанию:

в 9 час. новость узнают 40 + 3 х 27 = 121 челов.

в 9 1/4 час. новость узнают 121 + 3 х 81 = 364 челов.

в 9 1/2 час. новость узнают 364 + 3 х 243 = 1093 челов.

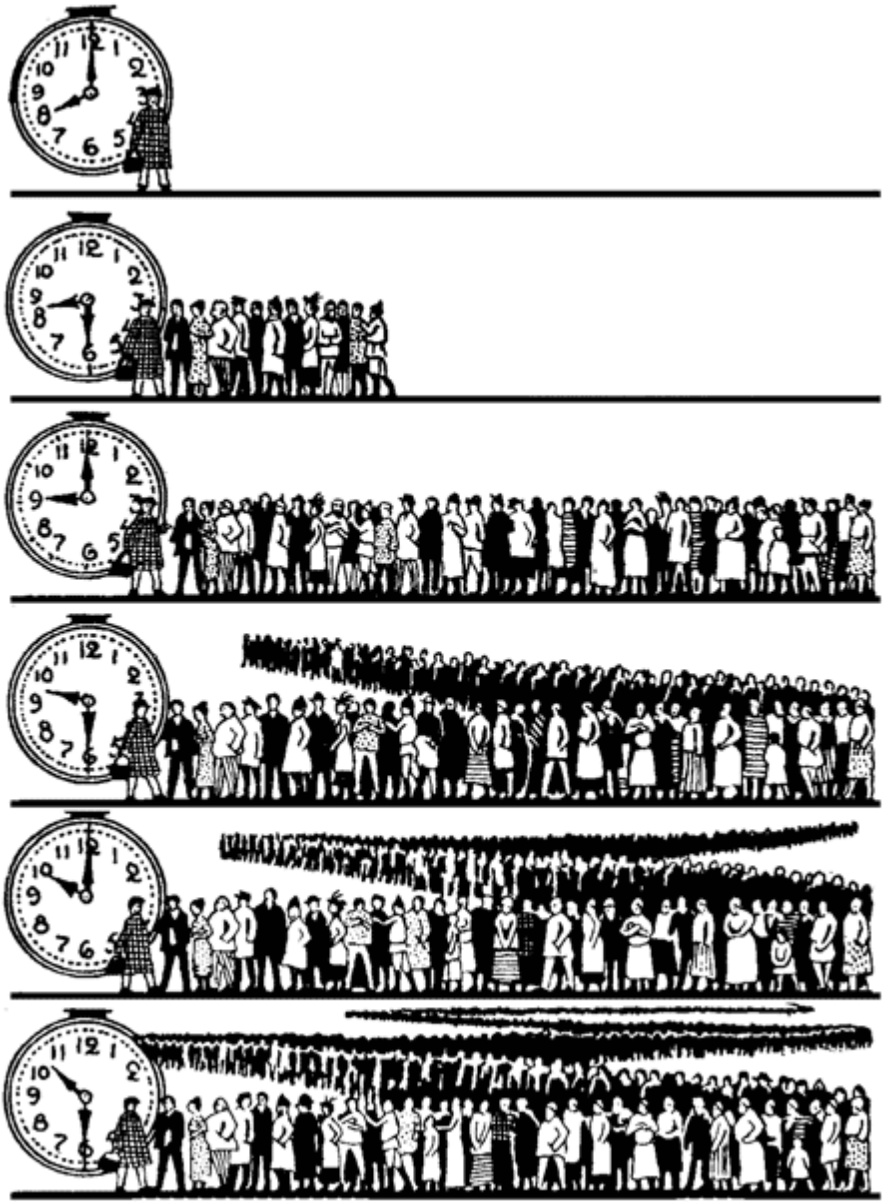
Спустя полтора часа от начала движения слуха новость будут знать, как видим, всего около 1100 человек. Это, казалось бы, немного для города с населением в 50.000, и можно, пожалуй, подумать, что новость не скоро еще станет известна всем его жителям. Однако проследим далее за движением слуха:

в 9 3/4 час. новость узнают 1093 + 3 х 729 = 3280 челов.

в 10 час. новость узнают 3280 + 3 х 2187 = 9841 челов.

Еще спустя четверть часа – уже больше половины города будет посвящено в новость: 9841 + 3 х 6561 = 29524.

И следовательно, ранее чем к половине одиннадцатого дня поголовно все жители будут знать новость, которая в 8 часов утра была известна только одному человеку.



II

Подсчет наш сводился, в сущности, к тому, что мы сложили такой ряд чисел:

1 + 3 + 3 x 3 + 3 x 3 x 3 + 3 x 3 x 3 x 3 + и т. д.

Нельзя ли узнать эту сумму как-нибудь короче, наподобие того, как определяли мы на стр. 54 сумму чисел ряда 1 + 2 + 4 + 8 + и т. д.? Это возможно, если принять в соображение следующую особенность складываемых здесь чисел:

3 = 1 x 2 + 1

9 = (1 + 3) x 2 + 1

27 = (1 + 3 + 9) x 2 + 1

81 = (1 + 3 + 9 + 27) x 2 + 1

и так далее.

Иначе говоря: каждое число этого ряда равно удвоенной сумме всех предыдущих чисел да еще одна единица.

Отсюда следует, что если нужно найти сумму всех чисел такого ряда от 1 до какого-либо числа, то достаточно лишь прибавить к этому последнему числу его половину (предварительно откинув единицу). Например, сумма чисел

1 + 3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729

равна 729 + половина от 728, т. е. 729 + 364 = 1093.

III

В нашем случае каждый узнавший новость передавал ее только троим гражданам. Но если бы жители города были более словоохотливы и сообщали услышанную новость не 3-м, а, например, 5-ти или даже 10-ти другим, то слух распространялся бы, конечно, еще быстрее. Так, при передаче пятерым картина осведомления города была бы такая:

в 8 час … 1 чел.

в 8 1/4 час … 1 + 5 = 6 чел.

8 1/2 час … 6 + 5 x 5 = 31 чел.

8 3/4 час … 31 + 25 x 5 = 156 чел.

9 час … 156 + 125 x 5 = 781 чел.

9 1/4 час … 781 + 625 x 5 = 3906 чел.

9 1/2 час … 3906 + 3125 x 5 = 19531 чел.

Ранее чем в 9 3/4 часа утра новость уже будет известна всему 50-тысячному населению города.

Еще быстрее распространится слух, если каждый, услышавший новость, передаст о ней 10-ти другим. Тогда получим такой любопытный ряд чисел:

8 час … 1

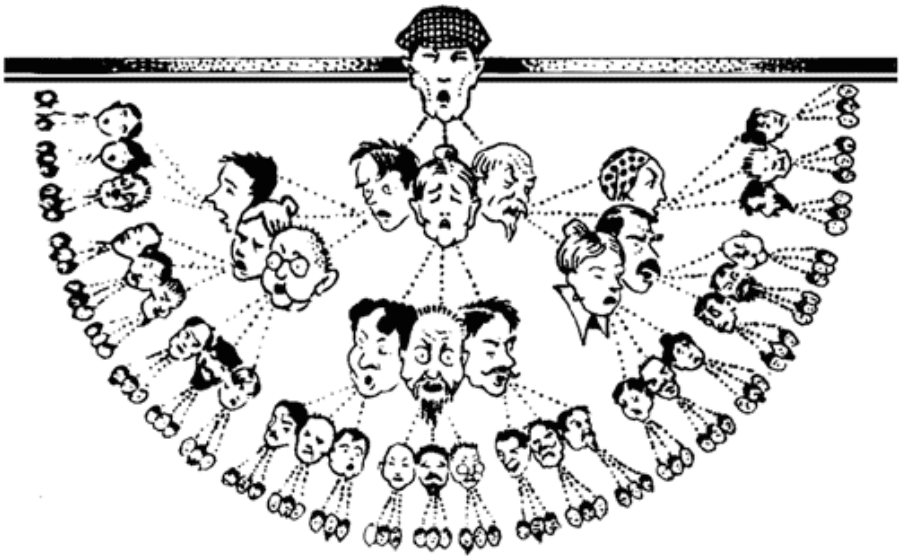
8 1/4 час … 1 + 10 = 11

8 1/2 час … 11 + 100 = 111

8 3/4 час … 111 + 1000 = 1111

9 час … 1111 + 10000 = 11111

Следующее число этого ряда, очевидно, 111111; это показывает, что весь город узнает про новость уже в самом начале 10-го часа утра. Слух разнесется почти в один час!



Награда

Вот что, по преданию, произошло много веков тому назад в древнем Риме [2] .

I

Полководец Теренций по приказу императора совершил победоносный поход и с трофеями вернулся в Рим. Прибыв в столицу, он просил допустить его к императору.

Император ласково принял полководца, сердечно благодарил его за военные услуги империи и обещал в награду дать ему высокое положение в сенате.

Но Теренцию нужно было не это. Он возразил:

– Много побед одержал я, чтобы возвысить твое могущество, государь, и окружить имя твое славой. Я не страшился смерти, и будь у меня не одна, а много жизней, я все их принес бы тебе в жертву. Но я устал воевать; прошла молодость, кровь медленнее бежит в моих жилах. Наступила пора отдохнуть в доме моих предков и насладиться радостями домашней жизни.

– Чего же желал бы ты от меня, Теренций? – спросил император.

– Выслушай со снисхождением, государь. За долгие годы военной жизни, изо дня в день обагряя меч свой кровью, я не успел устроить себе денежного благополучия. Я беден, государь…

– Продолжай, храбрый Теренций.

– Если хочешь даровать награду скромному слуге твоему, – продолжал ободренный полководец, – то пусть щедрость твоя поможет мне дожить жизнь в достатке и мире подле домашнего очага. Я не ищу почестей и высокого положения во всемогущем сенате. Я желал бы удалиться от власти и от жизни общественной, чтобы отдохнуть на покое. Государь, дай мне денег

для обеспечения остатка моей жизни.

Император, – гласит предание, – не отличался широкой щедростью. Он любил копить деньги для себя и скупо тратил их на другие нужды. Просьба полководца заставила его задуматься.

– Какую же сумму, Теренций, считал бы ты для себя достаточной? – спросил он.

– Миллион динариев, государь.

Снова задумался император. Полководец ждал, опустив голову. Наконец, император заговорил:

– Доблестный Теренций! Ты великий воин, и славные подвиги твои заслужили щедрой награды. Я дам тебе богатство. Завтра в полдень ты услышишь здесь мое решение.

Теренций поклонился и вышел.

II

На следующий день в назначенныый час полководец явился во дворец императора.

– Привет тебе, храбрый Теренций! – сказал император.

Теренций смиренно наклонил голову.

– Я пришел, государь, чтобы выслушать твое решение. Ты милостиво обещал вознаградить меня.

Император ответил:

– Я не хочу, чтобы такой благородный воитель, как ты, получил за свои подвиги жалкую награду. Выслушай же меня. В моем казначействе лежит 5 миллионов медных брассов [3] . Теперь внимай моим словам. Ты войдешь в казначейство, возьмешь одну монету в руки, вернешься сюда и положишь ее к моим ногам. На другой день вновь пойдешь в казначейство, возьмешь монету, равную двум брассам и положишь здесь рядом с первой. В третий день принесешь монету, стоящую 4 брасса, в четвертый – стоящую 8 брассов, в пятый – 16, и так далее, все удваивая стоимость монеты. Я прикажу ежедневно изготовлять для тебя монеты надлежащей ценности. И пока хватит у тебя сил поднимать монеты, ты будешь выносить их из моего казначейства. Никто не должен помогать тебе, ты можешь пользоваться только собственными силами. И когда заметишь, что уже не можешь больше поднять монету – остановись: уговор наш кончится, но все монеты, которые удастся тебе из казначейства вынести, останутся навсегда твоими и послужат тебе наградой.

Жадно слушал Теренций каждое слово императора. Ему чудилось уже огромное множество монет, которое он вынесет из государственного казначейства…

Несколько мгновений он размышлял, потом ответил с радостной улыбкой:

– Я доволен твоею милостью, государь. Поистине щедра награда твоя!

III

Начались ежедневные посещения Теренцием государственного казначейства. Оно помещалось невдалеке от приемной залы императора, и первые переходы с монетами не стоили Теренцию никаких усилий.

В первый день вынес он из казначейства всего один брасс. Это небольшая монета, 21 миллиметр в поперечнике и 5 граммов весом.

Столь же легки были второй, третий, четвертый, пятый и шестой переходы, когда полководец выносил монеты двойного, четверного, 8-кратного, 16-кратного и 32-кратного веса.

Седьмая монета весила на наши современные меры 320 граммов и имела в поперечнике 8 1/2 сантиметров (точнее, 84 миллиметра) [4] .

На восьмой день Теренцию пришлось вынести из казначейства монету, соответствующую 128 единичным монетам. Она весила 640 граммов и была шириною около 10 1/2 сантиметров.

На девятый день Теренций принес в императорскую залу монету в 256 единичных монет. Она имела 13 сантиметров в ширину и весила более 1 1/4 килограмма.

На 12-й день монета достигла почти 27 сантиметров в поперечнике и весила 10 1/4 килограммов.

Император, до сих пор смотревший только приветливо на полководца, теперь не скрывал своего радостного чувства. Он видел, что сделано уже 12 переходов, а вынесено из казначейства всего только 2000 с небольшим медных монет.

Тринадцатый день доставил храброму Теренцию монету, равную 4096 единичным монетам. Она имела около 34 сантиметров в ширину, а вес ее равнялся 20 1/2 килограммам.

На четырнадцатый день Теренций вынес из казначейства тяжелую монету в 41 килограмм весом и около 42 сантиметров шириною.

– Не устал ли ты, мой храбрый Теренций? – спросил его император, сдерживая улыбку.

– Нет, государь мой, – хмуро ответил полководец, отирая пот со лба.

Наступил 15-й день. Тяжела была на этот раз ноша Теренция. Медленно брел он к императору, неся огромную монету, составленную из 16384 единичных монет. Она достигала 53 сантиметров в ширину и весила 80 килограммов – тяжесть рослого воина.

На 16-й день полководец шатался под ношей, лежавшей на его спине. Это была монета, равная 32768 единичным монетам и весящая 164 килограмма; поперечник ее достигал 67 сантиметров.

Полководец был обессилен и тяжело дышал. Император улыбался…

Когда Теренций явился в приемную залу императора на следующий день, он был встречен громким смехом. Он не мог

уже нести свою ношу в руках, а катил ее впереди себя. Монета имела в поперечнике 84 сантиметра и весила 328 килограммов. Она соответствовала весу 65536 единичных монет.

Восемнадцатый день был последним днем обогащения Теренция. В этот день кончились его посещения казначейства и странствования с ношей в залу императора. Ему пришлось доставить на этот раз монету, соответствовавшую 131072 единичным монетам. Она имела 107 сантиметров в поперечнике и весила 655 килограммов. Пользуясь своим копьем как рычагом, Теренций с величайшим напряжением сил едва вкатил ее в залу. С грохотом упала исполинская монета к ногам императора.

Теренций был совершенно измучен.

– Не могу больше. Довольно, – прошептал он.

Император с трудом подавил смех удовольствия, видя полный успех своей хитрости. Он приказал казначею исчислить, сколько всего брассов вынес Теренций в приемную залу.

Казначей исполнил поручение и сказал:

– Государь, благодаря твоей щедрости победоносный воитель Теренций получил в награду 262143 брасса.

Итак, скупой император дал полководцу менее 20-й части той суммы в миллион динариев, которую просил Теренций.

Легенда о шахматной доске

Шахматы – одна из самых древних игр. Она существует уже около двух тысяч лет, и неудивительно, что с ее возникновением связаны предания, правдивость которых, за давностью времени, невозможно проверить. Одну из подобных легенд я и хочу рассказать. Чтобы понять ее, не нужно вовсе уметь играть в шахматы: достаточно знать, что игра происходит на доске, разграфленной на 64 клетки (попеременно черные и белые).

I

Шахматная игра была придумана в Индии, и когда царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен ее остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что она изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку.

Изобретатель – его звали Сета – явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников.

– Я желаю достойно вознаградить тебя, Сета, за прекрасную игру, которую ты придумал, – сказал царь.

Мудрец поклонился.

– Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание. Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее.

Сета молчал.

– Не робей, – ободрил его царь. – Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его.

– Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра, по зрелом размышлении, я сообщу тебе мою просьбу.

Царь отпустил его.

Когда на другой день Сета снова явился к ступеням трона, он изумил царя беспримерной скромностью своей просьбы.

– Повелитель, – сказал он, – прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно.

– Простое пшеничное зерно? – удивился царь.

– Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать 2 зерна, за третью – 4, за четвертую – 8, за пятую – 16, за шестую – 32…

– Довольно, – с раздражением прервал его царь. – Ты получишь свои жалкие зерна за все 64 клетки доски, согласно твоему желанию: за каждую вдвое против предыдущей. Но знай, что просьба твоя недостойна моей щедрости. Требуя такую ничтожную награду, ты безрассудно пренебрегаешь моею милостью. Поистине, как учитель, ты мог бы показать лучший пример уважения к доброте твоего государя. Ступай. Слуги мои вынесут тебе мешок с твоей пшеницей.

Сета улыбнулся, покинул залу и стал дожидаться у ворот дворца.

II

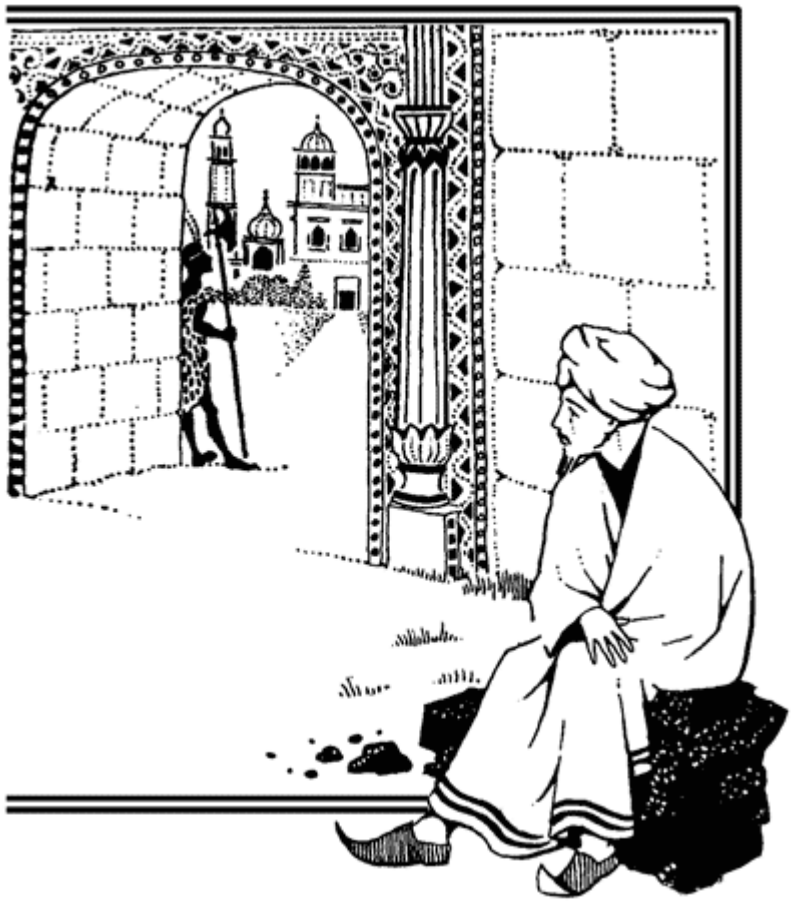
За обедом царь вспомнил об изобретателе шахмат и послал узнать, унес ли уже безрассудный Сета свою награду.

– Повелитель, – был ответ, – приказание твое исполняется. Придворные математики подсчитывают число следуемых зерен.

Царь нахмурился. Он не привык, чтобы повеления его исполнялись так медлительно.

Вечером, отходя ко сну, царь еще раз осведомился, давно ли Сета со своим мешком пшеницы покинул ограду дворца.

– Повелитель, – ответили ему, – твои математики трудятся без устали и надеются еще до рассвета закончить подсчет.



– Почему медлят с этим пустым делом? – гневно воскликнул царь. – Завтра, прежде чем я проснусь, все до последнего зерна должно быть выдано Сете. Я дважды не приказываю!

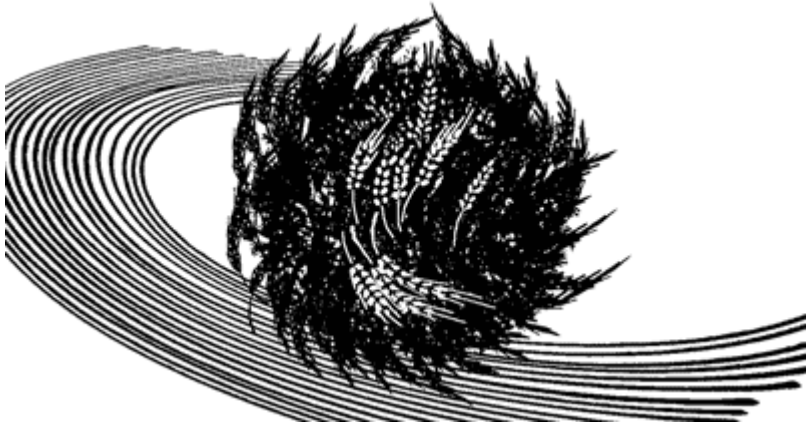
Утром царю доложили, что старшина придворных математиков просит выслушать важное донесение. Царь приказал ввести его.

– Прежде чем скажешь о твоем деле, – объявил Шерам, – я желаю услышать, выдана ли, наконец, Сете та жалкая награда, которую он себе назначил?

– Ради этого я и осмелился явиться перед тобой в столь ранний час, – ответил старик. – Мы добросовестно исчислили все количество зерен, которое желает получить Сета. Число это так велико…

– Как бы велико оно ни было, – перебил царь, – житницы мои не оскудеют. Награда обещана и должна быть выдана…

– Повелитель, не в твоей власти исполнять подобные желания. Во всех амбарах твоих нет такого числа зерен, какое потребовал Сета. Нет его и в житницах целого царства. Нет такого числа зерен и на всем пространстве земли. И если желаешь непременно выдать обещанную награду, то прикажи превратить все земные царства в пахотные поля, прикажи осушить моря и океаны, прикажи растопить льды и снега, покрывающие далекие северные пустыни. Пусть все эти пространства будут сплошь засеяны пшеницей. И все, что родится на этих полях, прикажи отдать Сете. Тогда он получит свою награду.



С изумлением внимал царь словам старца.

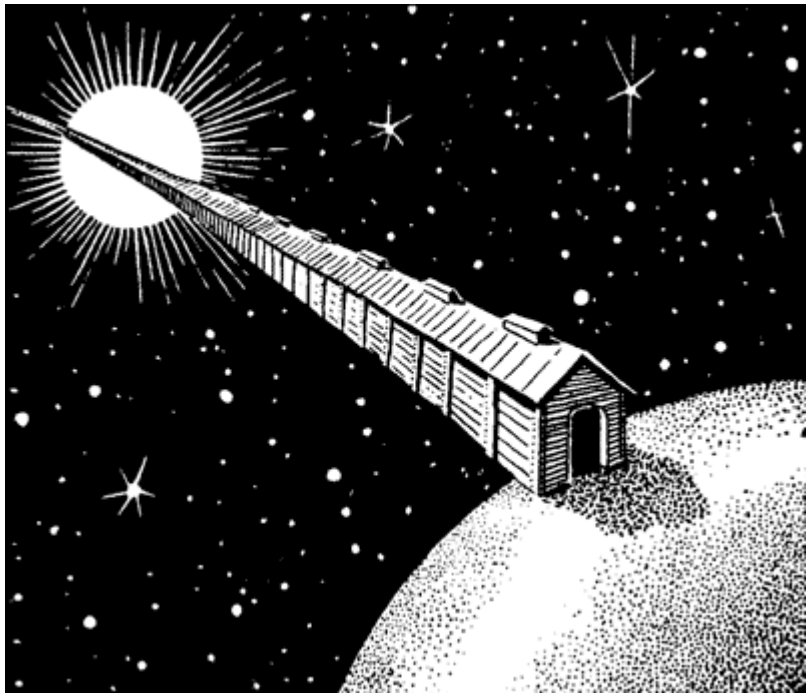
– Назови же мне это чудовищное число, – сказал он в раздумьи.

– Восемнадцать триллионов четыреста сорок шесть тысяч семьсот сорок четыре биллиона семьдесят три тысячи семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча пятьсот пятнадцать зерен. В биллионе, повелитель, миллион миллионов, а в триллионе миллион биллионов [5] .

III

Такова легенда. Действительно ли было то, что здесь рассказано, неизвестно, – но что награда, о которой говорит предание, должна была исчисляться именно таким числом, в этом вы можете сами убедиться терпеливым подсчетом. Начав с единицы, нужно сложить числа: 1, 2, 4, 8, и т. д. Результат 63-го удвоения покажет, сколько причиталось изобретателю за 64-ую клетку доски. Поступая, как объяснено было на стр. 54, мы без труда найдем все число следуемых зерен, если удвоим последнее число и отнимем одну единицу. Следовательно, подсчет сводится к перемножению 64 двоек:

2 x 2 x 2 x 2 x 2 и т. д. 64 раза.



Для облегчения выкладок разделим эти 64 множителя на 6 групп по 10 двоек в каждой и одну последнюю группу из 4 двоек. Произведение 10 двоек, как легко убедиться, равно 1024, а 4-х двоек – 16. Значит, искомый результат равен

1024 х 1024 х 1024 х 1024 х 1024 х 1024 х 16

Перемножив 1024 х 1024, получим 1048576. Теперь остается найти 1048576 х 1048576 х 1048576 х 16,

отнять от результата одну единицу – и нам станет известно искомое число зерен: 18 446 744 073 709 551 615.

Если желаете представить себе всю огромность этого числового великана, прикиньте, какой величины амбар потребовался бы для вмещения такого количества зерен. Известно, что кубический метр пшеницы (примерно 5 четвертей) вмещает около 15 миллионов зерен. Значит, награда шахматного изобретателя должна была бы занять объем в 12000000000000 кубических метров (или 12000 кубических километров). При высоте амбара в 4 метра и ширине 10 метров длина его должна была бы простираться на 300000000 километров, – т. е. вдвое дальше, чем от Земли до Солнца! IV

Разумеется, индусский царь не в состоянии был выдать подобной награды. Но он легко мог освободится от столь обременительного долга. Для этого нужно было лишь предложить Сете самому отсчитать себе, зерно за зерном, всю причитающуюся ему пшеницу.

В самом деле: если бы Сета, принявшись за счет, вел его

непрерывно день и ночь, отсчитывая по зерну в секунду, он в первые сутки отсчитал бы всего 86400 зерен (4 четверика). Чтобы отсчитать миллион зерен, ему понадобилось бы не менее 10 суток неустанного счета. Один кубический метр пшеницы он отсчитал бы примерно за полгода: это дало бы ему всего 5 четвертей. Считая не прерывно в течение 10 лет, он отсчитал бы себе не более 100 четвертей. Вы видите, что, посвятив счету даже весь остаток своей жизни, Сета получил бы лишь ничтожную часть потребованной им награды…

Быстрое размножение

Спелая маковая головка полна крошечных зернышек; из каждого может вырасти целое растение. Сколько же получится маков, если все зернышки прорастут? Чтобы узнать это, надо сосчитать зернышки в целой головке. Скучное занятие, но результат подсчета так интересен, что сто́ит запастись терпением и довести его до конца. Оказывается, одна головка мака содержит круглым числом 3000 зернышек!

Что отсюда следует? То, что будь вокруг нашего макового растения достаточно подходящей земли, каждое упавшее зернышко дало бы росток, и на будущее лето на этом месте выросло бы уже 3000 маков. Целое маковое поле от одной головки!

Посмотрим же, что будет дальше. Каждое из 3000 растений принесет не менее одной головки (чаще приносит несколько), содержащей 3000 зерен; проросши, семена каждой головки дадут 3000 новых растений, и, следовательно, на второй год у нас будет уже не менее

3000 x 3000 = 9000000 растений.

Легко рассчитать, что на третий год число потомков нашего единственного мака уже будет достигать 9000000 x 3000 = 27000000000.

А на четвертый год 27000000000 x 3000 = 81000000000000.

На пятом году макам будет уже положительно тесно на земном шаре, потому что число растений будет равно 81000000000000 x 3000 = 243000000000000000;

поверхность же всей суши, т. е. всех материков и островов земного шара, составляет только 135000000000000 квадр. метров.

Вы видите, что если бы все зернышки мака прорастали, то потомство одного растения могло бы всего в пять лет покрыть сплошь всю сушу земного шара густой зарослью по две тысячи растений на каждом квадратном метре. Вот какой числовой великан скрывается в обыкновенном маковом зернышке!

Сделав подобный же расчет не для мака, а для какого-нибудь другого растения, приносящего меньше семян, вы пришли бы к такому же результату, но только потомство его покрыло бы всю Землю не в 5 лет, а в несколько больший срок. Возьмем, например, одуванчик, приносящий ежегодно около 100 семянок. Если бы все они прорастали, мы имели бы:

в 1-й год 1 растение
» 2-й » 100 растений
» 3-й » 10.000 »
» 4-й » 1.000.000 »
» 5-й » 100.000.000 »
» 6-й » 10.000.000.000 »
» 7-й » 1.000.000.000.000 »
» 8-й » 100.000.000.000.000 »
» 9-й » 10.000.000.000.000.000 »

Следовательно, на 9-м году все материки были бы покрыты одуванчиками по 70 на каждый квадратный метр.

Почему же в действительности мы не наблюдаем такого чудовищно быстрого размножения? Потому что огромное большинство семян погибает, не давая ростков:

они или не попадают на подходящую почву и вовсе не прорастают, или, начав прорастать, заглушаются другими растениями, или же, наконец, просто истребляются животными. Но если бы этого массового уничтожения семян и ростков не было, то каждое растение в короткое время покрыло бы сплошь всю нашу планету.

Это верно и для животных. Если бы не было смерти, то потомство одной пары любого животного рано или поздно заполнило бы всю Землю. Полчища саранчи, сплошь покрывающие огромные пространства, могут дать нам некоторое представление о том, что было бы, если бы смерть не препятствовала размножению живых существ.

В каких-нибудь два-три десятка лет все материки заросли бы непроходимыми лесами и степями, где кишели бы миллионы животных, борющихся между собою за место. Океан наполнился бы рыбой до того густо, что никакое судоходство не было бы возможно. А воздух стал бы непрозрачен от множества птиц и насекомых…

В заключение рассмотрим для примера, как быстро размножается комнатная муха. Пусть каждая муха откладывает 120 яичек и пусть в течение лета успевает появляться 7

поколений мух. За начало первой кладки примем 15 апреля и будем считать, что муха-самка в 20 дней успевает вырости настолько, что сама откладывает яйца. Тогда размножение будет происходить так:

15 апреля – самка отложила 120 яиц,

в начале мая – вышло 120 мух, из них 60 самок,

5 мая – каждая самка кладет 120 яиц,

в середине мая – выходит 60 х 120 = 7200 мух; из них 3600 самок;

25 мая – каждая из 3600 самок кладет по 120 яиц;

в начале июня – выходит 3600 х 120 = 432000 мух, из них 216000 самок;

14 июня – каждая из 216000 самок кладет по 120 яиц;

в конце июня выходит 25920000 мух, в том числе 12960000 самок;

5 июля – 12960000 самок кладут по 120 яиц;

в июле – выходит 1555200000 мух; среди них 777600000 самок;

25 июля – выходит 93312000000 мух; среди них 46656000000 самок;

13 августа – выходит 5598720000000 мух; среди них 2799360000000 самок;

1 сентября – выходит 335923200000000 мух.

Чтобы яснее представить себе огромную массу мух, которые при беспрепятственном размножении могли бы народиться от одной пары, вообразим, что они выстроены в прямую линию, одна возле другой. Так как длина мухи 7 миллиметров, то все эти мухи вытянулись бы на 2500 миллионов километров – в 18 раз дальше, чем от Земли до Солнца (т. е. примерно как от Земли до планеты

Уран).

Бесплатный обед

I

Десять молодых людей решили отпраздновать окончание школы товарищеским обедом в ресторане. Когда все собрались и первое блюдо было подано, заспорили о том, как усесться вокруг стола. Одни считали необходимым разместиться в алфавитном порядке, другие – по возрасту, третьи – по степени успешности, четвертые – по росту и т. п. Спор затянулся, суп успел простыть, а за стол никто не садился.

Примирил всех официант, обратившийся к ним с такой речью:

– Молодые друзья мои, оставьте ваши пререкания. Сядьте за стол, как кому придется, и выслушайте меня.

Все сели как попало. Официант продолжал:

– Пусть один из вас запишет, в каком порядке вы сейчас сидите. Завтра вы снова явитесь сюда пообедать и разместитесь уже в ином порядке. Послезавтра опять сядете по-новому и т. д., пока не перепробуете всех возможных размещений. Когда же придет черед вновь сесть так, как вы сидите здесь сегодня, тогда – обещаю торжественно – я угощу вас всех бесплатно самым изысканным обедом!

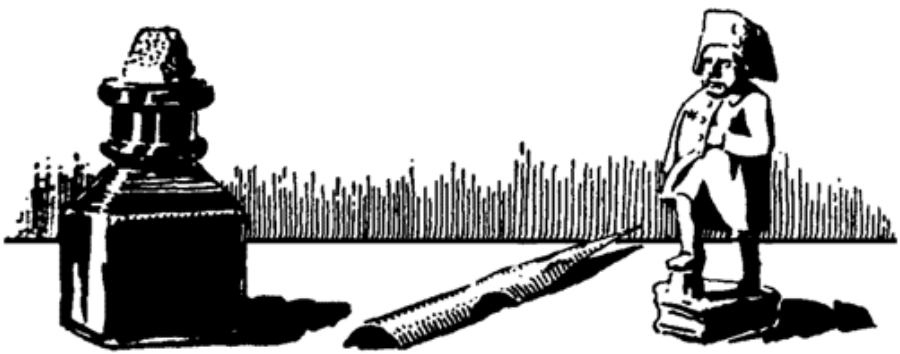
Предложение понравилось. Решено было ежедневно собираться в этом ресторане и перепробовать все способы размещения за столом, чтобы поскорее воспользоваться бесплатным обедом.

Однако им не пришлось дождаться этого дня. И вовсе не потому, что официант не исполнил обещания, а потому, что число всех возможных размещений за столом чересчур велико. Оно равняется ни мало ни много – 3628800.

Такое число дней составляет, как нетрудно сосчитать, 9942 года (без малого), т. е. почти 10000 лет. Слишком долгий срок ожидания одного бесплатного обеда…

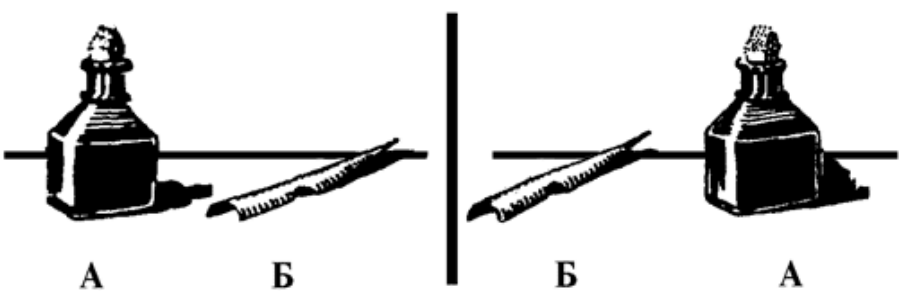
II

Может быть, вам кажется невероятным, чтобы 10 человек могли размещаться таким большим числом различных способов? В таком случае проверьте этот расчет сами. Но раньше надо научиться определять число перестановок. Для простоты начнем вычисление с небольшого числа предметов – с трех. Назовем их А, Б и В.



А Б В

Мы желаем узнать, сколькими способами возможно переставлять их один на место другого. Рассуждаем так. Если отложить пока в сторону вещь В, то остальные две можно разместить только двумя способами:



А Б Б А

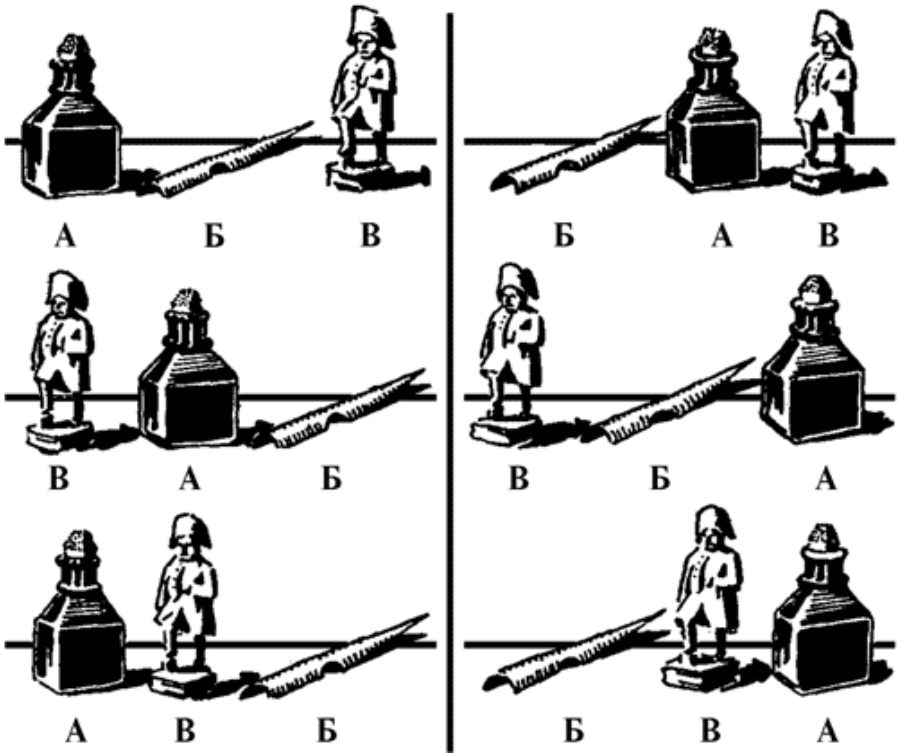
Теперь будем присоединять вещь В к каждой из этих пар. Мы можем сделать это трояко:

1) поместить В п о з а д и пары,

2) поместить В в п е р е д и пары,

3) поместить В м е ж д у вещами пары.

Других положений для вещи В, кроме этих трех, очевидно, быть не может. А так как у нас две пары, АБ и БА, то всех способов разместить вещи у нас имеется 2 х 3 = 6. Способы эти следующие:



Теперь пойдем дальше – сделаем расчет для 4 вещей. Пусть у нас 4 вещи: А, Б, В и Г. Опять отложим пока в сторону одну вещь, например Г; а с остальными тремя вещами сделаем все возможные перестановки. Мы уже знаем, что число этих перестановок – 6. Сколькими же способами можно присоединить четвертую вещь Г к каждой из 6 троек? Очевидно, четырьмя:

1) поместить Г п о з а д и тройки;

2) поместить Г в п е р е д и тройки;

3) поместить Г м е ж д у 1-й и 2-й вещью;

4) поместить Г м е ж д у 2-й и 3-й вещью;

Всего получим, следовательно,

6 х 4 = 24 перестановки;

а так как 6 = 2 х 3, и 2 = 1 х 2, то число всех перестановок можем представить в виде произведения:

1 х 2 х 3 х 4 = 24.

Рассуждая таким же образом и в случае 5-ти предметов, мы узнаем, что тогда число перестановок равно

1 х 2 х 3 х 4 х 5 = 120.

Для 6-ти предметов:

1 х 2 х 3 х 4 х 5 х 6 = 720.

И так далее.

Обратимся теперь к случаю с 10 обедающими. Число

возможных здесь перестановок легко определить, если дать себе труд вычислить произведение 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10.

Тогда и получится указанное выше число

3628800.

III

Расчет был бы сложнее, если бы среди 10 обедающих было 5 девушек и они желали бы сидеть за столом непременно так, чтобы чередоваться с молодыми людьми. Хотя число возможных перемещений здесь гораздо меньше, вычислить его несколько труднее. Пусть сядет за стол – безразлично как – один из юношей. Остальные четверо могут разместиться, оставляя между собою пустые стулья для девушек, – 1 x 2 x 3 x 4 = 24-мя различными способами. Так как всех стульев 10, то первый юноша может сесть 10-ю способами; значит, число всех возможных размещений для молодых людей 10 x 24 = 240. Сколькими же способами могут сесть на пустые стулья между юношами 5 девушек? Очевидно, 1 x 2 x 3 x 4 x 5 = 120 способами. Сочетая каждое из 240 положений юношей с каждым из 120 положений девушек, получаем все число возможных размещений:

240 x 120 = 28800.

Число это во много раз меньше предыдущего и потребовало бы всего 79 лет (без малого), – так что доживи молодые посетители ресторана до столетнего возраста, они могли бы дождаться бесплатного обеда, если не от самого официанта, то от его наследников…

Между делом

Ножницы и бумага

Одним взмахом на три части. – Поставить полоску на ребро. – Заколдованные кольца. – Неожиданные результаты разрезывания. – Бумажная цепь. – Продеть себя через листок бумаги.

Вы думаете конечно – как и я прежде думал, – что на свете есть ненужные вещи. Ошибаетесь: нет такого хлама, который не мог бы для чего-нибудь пригодиться. Что не нужно для одной цели, полезно для другой; что не надобно для дела, годится для забавы.

В углу ремонтируемой комнаты попалось мне как-то несколько исписанных почтовых карточек и ворох узких бумажных полос, отрезанных от обоев перед оклейкой. Хлам, который годится только в печку, – подумал я. А оказалось, что даже и с такими никому не нужными вещами можно очень интересно позабавиться. Старший брат показал мне ряд прелюбопытных головоломок, какие можно проделать с этим материалом.

Начал он с бумажных лент. Подав мне один обрывок полоски, длиною ладони в три, он сказал:

– Возьми ножницы и разрежь эту полоску на три части…

Я нацелился резать, но брат остановил меня:

– Постой, я не кончил. Разрежь на три части одним взмахом ножниц.

Это было потруднее. Я примерял на разные лады, но все более убеждался, что брат задал мне мудреную задачу. Наконец, я сообразил, что она вовсе не разрешима.

– Ты шутишь, – сказал я. – Это невозможно.

– Хорошенько подумай, может и догадаешься.

– Я уже догадался, что задачу решить нельзя.

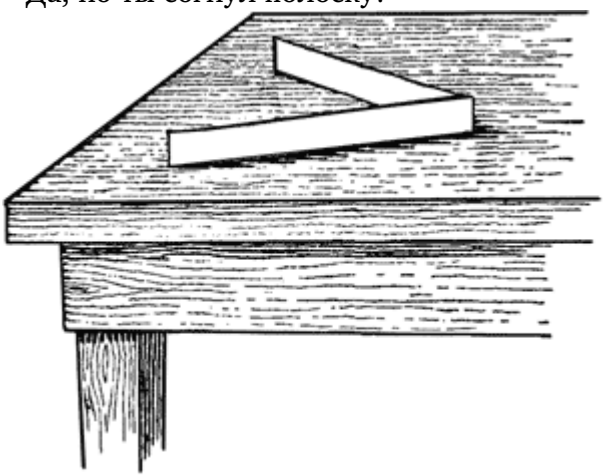
– Плохо догадался. Дай-ка.

Брат сложил полоску вдвое и разрезал.

Брат взял у меня полоску и ножницы, сложил бумажную ленту вдвое и разрезал ее пополам. Получилось, конечно, три куска.

– Видишь?

– Да, но ты согнул полоску!



Я перегнул полоску и поставил ее на стол.

– Отчего же ты не согнул?

– Ведь не сказано было, что можно сгибать.

– А разве сказано было, что сгибать нельзя? Сознайся уж прямо, что не догадался.

– Дай другую задачу. Больше не поймаешь!

– Вот еще полоска. Поставь ее на стол, чтобы стояла ребром.

– Чтоб стояла… ребром… – размышлял я и вдруг сообразил, что полоску можно согнуть. Я перегнул ее углом и поставил на

стол.

– Правильно, – похвалил брат.

– Еще!

– Изволь. Видишь, я склеил концы нескольких полосок и получил бумажные кольца. Возьми красно-синий карандаш и проведи вдоль всей наружной стороны этого кольца синюю черту, а вдоль внутренней – красную.

– А потом?

– Это и все.

Пустяшная работа! Однако она у меня не спорилась. Когда я замкнул синюю черту и хотел приступить к красной, то с досадой обнаружил, что прочертил синей линией обе стороны кольца.

– Дай другое кольцо, – сконфуженно сказал я. – Я нечаянно испортил первое.

Но и со вторым кольцом приключилась та же неудача: я и не заметил, как прочертил обе стороны кольца.

– Наваждение! Опять испортил. Дай третье.

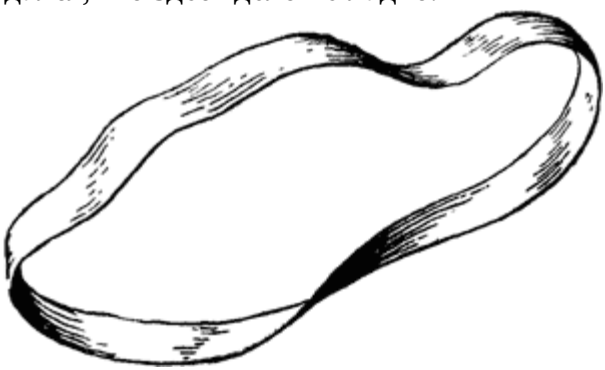
– Бери, не жалко.

Что же вы думаете? Ведь и на этот раз исчерченными синим цветом оказались обе стороны!

– Такой простой вещи сделать не можешь! – смеясь, сказал брат. – А вот у меня сразу получается.

И взяв бумажное кольцо, он провел по всей его наружной стороне синюю черту, по всей внутренней – красную.

Получив новое кольцо, я принялся возможно осмотрительнее вести черту по одной его стороне, стараясь не перейти как-нибудь на другую. Опять неудача: обе стороны прочерчены! Я рассеянно взглянул на брата – и тогда только, по лукавой его усмешке, догадался, что здесь дело не ладно.



В руках у меня не два… а одно кольцо.

– Эге, ты что-то… Это фокус? – спросил я.

– Кольца заколдованы, – ответил он. – Необыкновенные! Попробуй проделать с этими кольцами что-нибудь другое, например разрезать кольцо вдоль, чтобы получить два потоньше.

– Эка важность!

Разрезав кольцо, я уже собирался показать брату полученную пару тонких колец, когда с изумлением заметил, что в руках у меня не два, а одно длинное кольцо.

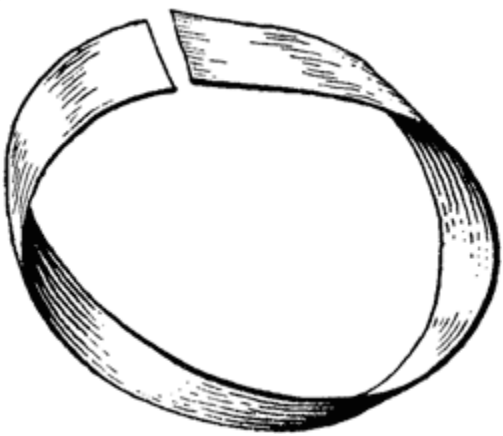
– Ну, где же твои два кольца? – насмешливо спросил брат.

– Дай другое: попробую еще раз.

– А ты разрежь то, которое у тебя получилось.

Я разрезал. На этот раз у меня было в руках несомненно два кольца. Но их невозможно было распутать, так они были сплетены друг с другом. Кольцо в самом деле словно заколдованное!

– Секрет колдовства очень прост, – объяснил брат. – Все дело в том, что, прежде чем склеить концы бумажной ленты, нужно завернуть один из концов вот так, как изображено на этом рисунке.



Как получить заколдованное кольцо.

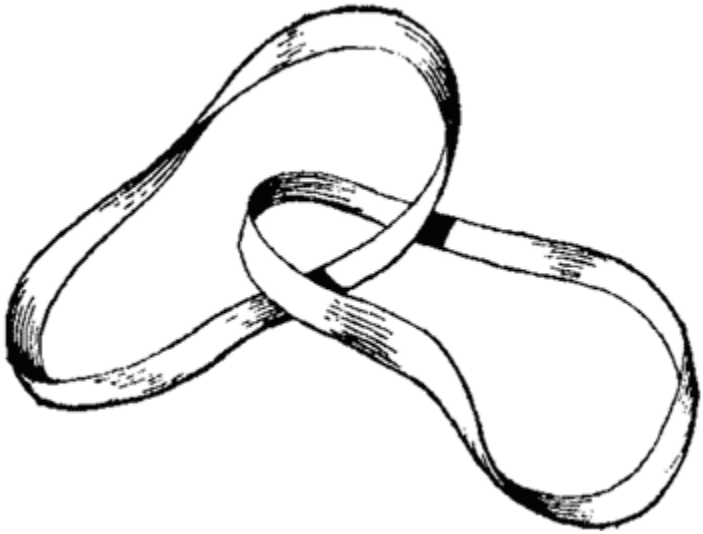
– От этого все и происходит?

– Представь! Сам же я, конечно, чертил карандашом на обыкновенном кольце… Еще интереснее получается, если конец ленты завернуть при этом не один, а два раза.

Брат на моих глазах приготовил кольцо по этому способу и подал мне.

– Разрежь вдоль, – сказал он. – Что ты получишь?

Разрезав, я получил два кольца, но продетые одно сквозь другое. Забавно!



Разнять кольца было невозможно.

Я сам приготовил еще три таких кольца – и получил еще три пары неразлучных колец.

– А как бы ты сделал. – спросил брат, – если бы тебе нужно было все 4 пары колец соединить в одну несомкнутую цепь?

– Ну, это просто: разрезать по одному кольцу у каждой пары, продеть и снова заклеить.

– Значит, ножницами ты разрезал бы три кольца?

– Разумеется, – ответил я.

– А меньше трех нельзя?

– У нас ведь четыре пары колец. Как же ты хочешь их соединить, разорвав только два кольца? Это невозможно.

Вместо ответа брат молча взял из моих рук ножницы, разрезал два кольца одной пары и соединил ими три остальные пары: получилась цепь из 8 колец. До смешного просто!

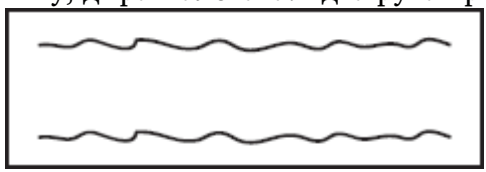
– Ну, достаточно возились с бумажными лентами. У тебя там, кажется, есть еще старые почтовые карточки. Дай-ка придумаем что-нибудь и с ними. Попробуй, например, вырезать в карточке самую большую дыру, какую только тебе удастся.

Проткнув карточку ножницами, я аккуратно вырезал в ней четыреугольное отверстие, оставив узенькую кайму бумаги.

– Всем дырам дыра! Большей не вырезать, – с удовлетворением сказал я, показывая брату результат моей работы.

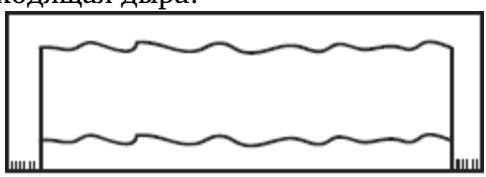
Брат, однако, был иного мнения.

– Ну, дыра маловата. Едва рука пролезает.



– А ты бы хотел, чтобы вся голова прошла? – язвительно ответил я.

– Чтобы целиком себя продеть можно было; вот будет подходящая дыра!



А Б

– Ха-ха! Вырезать дыру больше самой бумаги?

– Именно. Больше бумаги во много раз.

– Тут уж никакая хитрость не поможет. Что невозможно, то невозможно!..

Брат принялся вырезать. Я с любопытством следил за его руками. Он перегнул почтовую карточку пополам, потом провел карандашом близ длинных краев перегнутой карточки две черты и сделал два надреза близ других двух краев.

Затем прорезал сложенный край от точки А до точки Б и стал делать надрезы тесно один возле другого.

– Готово, – объявил брат.

– Но я не вижу никакой дыры.

– Гляди-ка!

И брат разнял бумажку. Она развернулась в длиннейшую цепь, которую брат совершенно свободно перекинул через мою голову. Она упала к моим ногам, окружив меня своими зигзагами.

– Ну что, можно пролезть через такую дыру? Как ты скажешь?

– Двоим не тесно будет! – в восхищении воскликнул я.

На этом брат закончил свои фокусы, обещав в другой раз показать целый ряд новых – не с бумагой, а с монетами.

Развлечения с монетами

Видимая и невидимая монета. – Куда девалась монета? – Задачи на размещение монет. – Игра с перекладыванием монет. – Индусская легенда. – Решения задач.

– Вчера ты обещал показать фокусы с монетами, – напомнил я брату за утренним чаем.

– С утра за фокусы? Ну, ладно. Опорожни-ка полоскательную чашку.

На дно опорожненной чашки брат положил серебряную монету.

– Смотри в чашку, не двигаясь с места и не подаваясь вперед. Видна тебе монета?

– Видна.

Брат немного отодвинул от меня чашку.

– А теперь?

– Вижу краешек монеты; остальное заслоняется.

Слегка отодвинув чашку еще дальше от меня, брат достиг того, что монета более не была видна, заслоняемая стенкой чашки.

Монета не была видна.

– Сиди смирно, не двигайся. Я наливаю в чашку воды. Что стало с монетой?

– Снова видна вся, словно приподнялась вместе с дном. Отчего это?

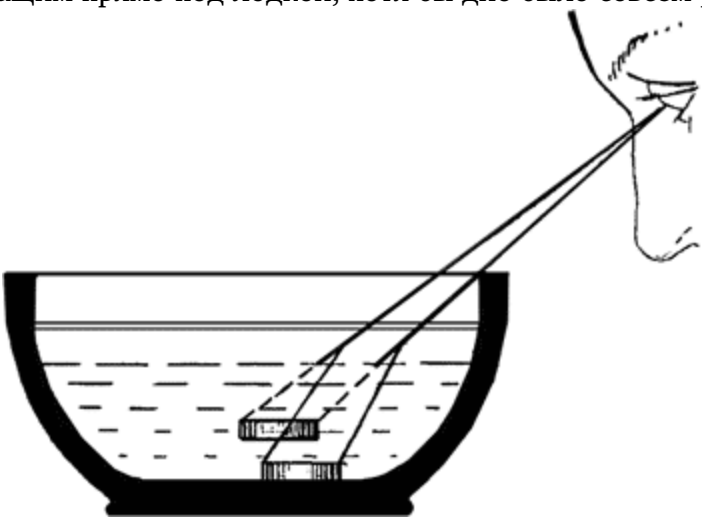
Взяв карандаш, брат нарисовал на бумаге чашку с монетой, и тогда мне все стало ясно. Пока монета находилась на дне сухой чашки, ни один луч света от монеты не мог достигнуть глаза, потому что свет идет по прямым линиям, а непрозрачные стенки чашки стоят как раз на пути между монетой и глазом. Когда же налили воды, дело изменилось: переходя из воды в воздух, лучи света переламываются (ученые говорят: «преломляются») и скользят уже поверх края чашки, попадая в глаз. Но мы привыкли видеть вещи только в месте исхода прямых лучей и потому невольно помещаем монету не там, где она лежит, а повыше, на продолжении преломленного луча. Оттого-то нам и кажется, будто дно чашки приподнялось вместе с монетой.

– Этот опыт пригодится тебе во время купанья, – сказал брат. – Купаясь в мелком месте, где видно дно, никогда не забывай, что ты видишь дно выше его настоящего положения. И порядочно выше: примерно на целую четверть глубины. Где истинная глубина, скажем, 1 метр, тебе покажется всего лишь 75 сантиметров. С купающимися детьми не раз уже случались несчастия по этой причине: они неправильно оценивали глубину.

Монета снова видна.

– Я заметил, что когда медленно плывешь в лодке над таким местом, где видно дно, то кажется, что наибольшая глубина лежит как раз под самой лодкой, а кругом гораздо мельче. Но переходишь в другое место – и опять кругом тебя мелко, а прямо под тобою самая большая глубина. Так и кажется, что глубокое место передвигается вместе с лодкой. Отчего это?

– Теперь это тебе нетрудно будет понять. Дело в том, что лучи, выходящие из воды почти отвесно, меньше других меняют свое направление; оттого и дно в таких местах кажется менее приподнятым, чем в других, откуда в наш глаз вступают косые лучи. Естественно, что самое глубокое место должно казаться нам лежащим прямо под лодкой, хотя бы дно было совсем ровно…



Почему кажется, что дно чашки поднялось.

А теперь вот тебе задача: мог бы ты положить 11 монет в 10 блюдцев так, чтобы в каждом блюдце лежало только по одной монете?

– Это тоже физический опыт?

– Нет, психологический. Принимайся же за дело.

– Одиннадцать монет в десяти блюдцах, и в каждом по одной… Нет, не сумею, – сразу сдался я.

– Берись за дело, я помогу тебе. В первое блюдце положим первую монету, а на время также и 11-ю монету.

Я положил в первое блюдце две монеты, в недоумении ожидая, что будет дальше.

– Положил две монеты? Хорошо. Третью монету клади во второе блюдце. Четвертую монету – в третье блюдце, пятую – в четвертое блюдце и т. д.

Я исполнил сказанное, и когда положил 10-ю монету в 9-е блюдце, то с изумлением увидел, что имеется еще 10-е свободное блюдце.

– В него мы и положим ту 11-ю монету, которая временно лежала в первом блюдце, – сказал брат и, взяв из первого блюдца лишнюю монету, опустил ее в 10-е блюдце.

Теперь 11 монет лежало в 10 блюдцах, по одной в каждом… С ума сойти!

Брат проворно собрал монеты, не желая объяснять мне, в чем тут дело.

– Должен сам догадаться. Это тебе будет и полезнее и интереснее, чем узнавать готовые разгадки.

И не слушая моих просьб, он предложил мне новую задачу:

– Вот 6 монет. Расположи их в 3 ряда так, чтобы в каждом ряду было по три монеты.

– Для этого нужны 9 монет.

– С девятью каждый сможет. Нет, надо именно с 6-ю.

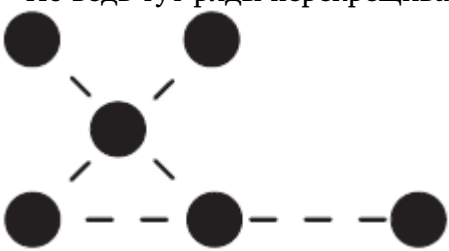
– Опять, значит, какая нибудь непостижимая штука?

– Слишком скоро сдаешься! Смотри, как просто.

И он расположил монеты следующим образом:

– Здесь три ряда, в каждом по три монеты, – объяснил он.

– Но ведь тут ряды перекрещиваются!

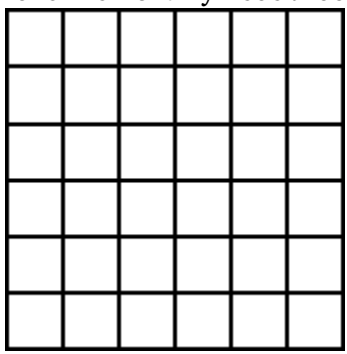


– И пусть. Разве сказано было, что им нельзя перекрещиваться?

– Если бы я знал, что так можно, я и сам догадался бы.

– Ну, так догадайся, как решить ту же задачу другим

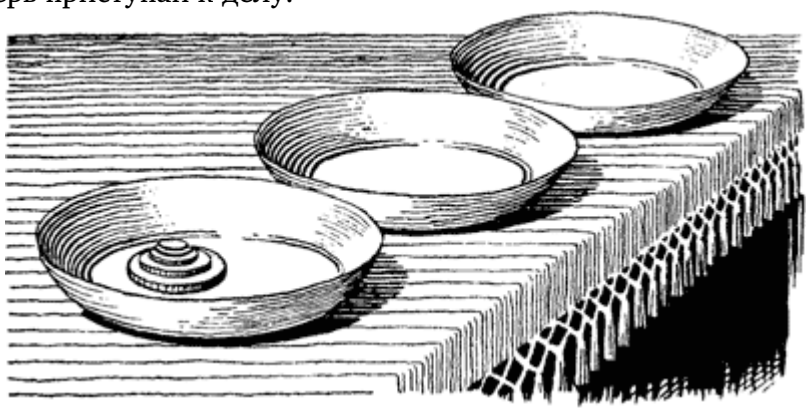
способом. Но не сейчас; обдумаешь потом, на досуге. И вот тебе еще три задачи в том же роде. Первая: 9 монет расположить в 10 рядов по 3 монеты в каждом ряду. Вторая: 10 монет расположить 5-ю рядами, по 4 в каждом. Третья задача вот какая. Я черчу квадрат, разграфленный на 36 квадратиков. Надо расположить здесь 18 монет, по одной в квадратике, чтобы в каждом продольном и поперечном ряду лежало по 3 монеты… А в заключение покажу тебе любопытную игру с монетами.



Задача с монетами в квадратиках.

Поставив рядом три блюдца, брат положил в первое блюдце стопку монет: внизу рублевую, на ней – полтинник, выше двугривенный, потом пятиалтынный и гривенник.

– Всю эту горку из пяти монет нужно перенести на третье блюдце, соблюдая следующие правила. Первое правило: за один раз перекладывать только одну монету. Второе: никогда не класть большой монеты на меньшую. Третье: можно временно класть монеты и на среднюю тарелку, соблюдая оба правила, но к концу игры все монеты должны очутиться на третьем блюдце в первоначальном порядке. Правила, как видишь, несложные. А теперь приступай к делу.



Я принялся перекладывать. Положил гривенник на третье блюдце, пятиалтынный на среднее, и запнулся. Куда положить двугривенный? Ведь он крупнее и гривенника и пятиалтынного.

– Ну что же? – выручил меня брат. – Клади гривенник на среднее блюдце, на пятиалтынный. Тогда для двугривенного освободится третье блюдце.

Я так и сделал. Но дальше новое затруднение. Куда положить полтинник? Впрочем, я скоро догадался: перенес сначала гривенник на первое блюдце, пятиалтынный на третье и затем гривенник тоже на третье. Теперь полтинник можно положить на свободное среднее блюдце. Дальше, после длинного ряда перекладываний, мне удалось перенести также рублевую монету с первого блюдца и, наконец, собрать всю кучку монет на третьем блюдце.

– Сколько же ты проделал всех перекладываний? – спросил брат, одобрив мою работу.

– Не считал.

– Давай сосчитаем. Ведь интересно же знать, каким наименьшим числом ходов можно достигнуть нашей цели. Если бы кучка состояла не из 5-ти, а только из 2-х монет – пятиалтынного и гривенника, то сколько понадобилось бы ходов?

– Три: гривенник на среднее блюдце, пятиалтынный – на третье и затем гривенник на третье блюдце.

– Правильно. Прибавим теперь еще монету – двугривенный – и сосчитаем, сколькими ходами можно перенести кучку из этих монет. Поступаем так: сначала последовательно переносим меньшие две монеты на среднее блюдце. Для этого нужно, как мы уже знаем, 3 хода. Затем перекладываем двугривенный на свободное третье блюдце – 1 ход. А тогда перекладываем обе монеты со среднего блюдца тоже на третье – еще 3 хода. Итого всех ходов $3 + 1 + 3 = 7$.

– Для четырех монет позволь мне сосчитать самому число ходов. Сначала переношу 3 меньшие монеты на среднее блюдце – 7 ходов; потом полтинник на третье блюдце – 1 ход, и затем снова 3 меньшие монеты на третье блюдце – еще 7 ходов. Итого $7 + 1 + 7 = 15$.

– Отлично. А для пяти монет?

– $15 + 1 + 15 = 31$.

– Ну, вот ты и уловил способ вычисления. Но я покажу тебе, как можно его еще упростить. Заметь, что полученные нами числа 3, 7, 15, 31 – все представляют собою двойку, умноженную на себя один или несколько раз, но без единицы. Смотри!

И брат написал табличку:

$3 = 2 \times 2 - 1$

$7 = 2 \times 2 \times 2 - 1$

$15 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1$

$31 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1$

– Понимаю: сколько монет перекладывается, столько раз берется двойка множителем, а затем отнимается единица. Я мог бы теперь вычислить число ходов для любой кучки монет. Например, для 7 монет:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 128 - 1 = 127$$

– Вот ты и постиг эту старинную игру. Одно только практическое правило надо тебе еще знать: если в кучке нечетное число монет, то первую монету перекладывают на третье блюдце; если четное – то на среднее блюдце.

– Ты сказал: старинная игра. Разве ты не сам ее придумал?

– Нет, я только применил ее к монетам. Сама же игра очень древнего происхождения и зародилась, вероятно, в Индии. Там существует преинтересная легенда, связанная с этой игрой. В городе Бенаресе имеется будто бы храм, в котором индусский бог Брама при сотворении мира установил три алмазных палочки и надел на одну из них 64 золотых кружка: самый большой внизу, а каждый следующий меньше предыдущего. Жрецы храма обязаны без устали, днем и ночью, перекладывать эти кружки с одной палочки на другую, пользуясь третьей как вспомогательной и соблюдая правила нашей игры: переносить зараз только один кружок и не класть большего на меньший. Легенда говорит, что, когда будут перенесены все 64 кружка, наступит конец мира.

– О, значит, мир давно уж должен был погибнуть, если верить этому преданию!

– Ты думаешь, кажется, что перенесение 64 кружков не должно отнять много времени?

– Конечно. Делая каждую секунду один ход, можно ведь в час успеть проделать 3600 перенесений.

– Ну и что же?

– А в сутки – около ста тысяч. В десять дней – миллион ходов. Миллионом же ходов можно наверное перенести не 64 кружка, а хоть целую тысячу.

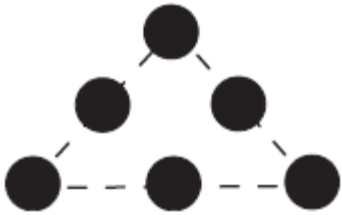
– Ошибаешься. Чтобы перенести 64 кружка, нужно круглым счетом 500 миллиардов лет!

– Но почему это? Ведь число ходов равно только произведению 64 двоек, а это составляет…

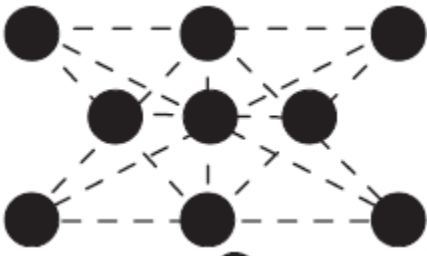
– «Только» 18 триллионов с лишком, если называть триллионом миллион миллионов миллионов.

– Погоди, я сейчас перемножу и проверю.

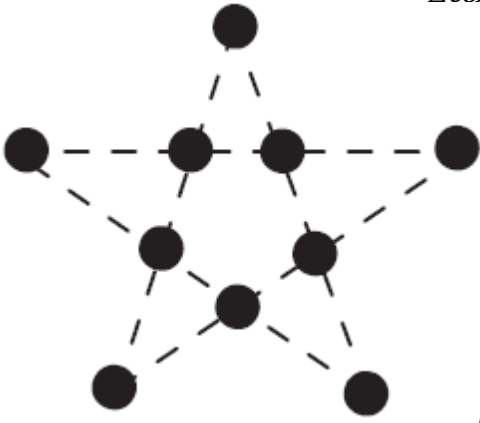
– Прекрасно. А пока будешь умножать, я успею сходить по своим делам.



Шесть монет в трех рядах.



Девять монет в десяти рядах.



Десять монет в пяти рядах.

И брат ушел, оставив меня погруженным в выкладки. Я нашел сначала произведение 16 двоек, затем умножил этот результат – 65536 – сам на себя, а то, что получилось, – снова на себя. Скучная работа, но я вооружился терпением и проделал ее до конца. У меня получилось такое число:

18 446 744 073 709 551 616.

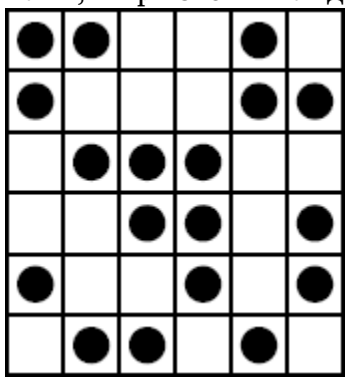
Брат, значит, был прав…

Набравшись храбрости, я принялся за те задачи, которые брат предложил мне решить самостоятельно. Они оказались не такими уж сложными, а некоторые даже и очень легкими. С 11 монетами в 10 блюдцах дело было до смешного просто: мы клали в первое блюдце первую и одиннадцатую монеты; затем во второе блюдце

третью монету, потом четвертую монету и т. д. А где же вторая монета? Ее совсем не клали! В этом и весь секрет.

Решения задач с размещениями монет ясны из прилагаемых чертежей (см. рис. на стр. 110–111).

Наконец, задача с монетами в квадратиках решается так, как показано здесь на чертеже: 18 монет размещены в квадрате с 36 клетками, и при этом в каждом ряду находится по три монеты.



В каждом ряду 3 монеты.

Завтрак с головоломками

Полтинник и гривенник. – Как мерить и взвешивать с помощью монет. – Великан и карлики. – Монета в 1000 рублей. – Два арбуза. – Геометрия торговцев. – Вес рыбы. – Задача о равноволосых людях. – Два гренадера. – Пароход и щепка. – Отгадывание задуманных чисел и спичек.

– Вчера задали мне любопытную задачу, – рассказывал однажды товарищ брата, когда все мы сидели за завтраком. – В бумажке вырезано круглое отверстие величиной с гривенник, и надо через него продеть полтинник. Уверяли меня, что это возможно.

– Сейчас посмотрим, возможно ли это, – ответил брат. – Он справился в своей записной книжке, сделал какие-то выкладки и объявил:

– Да, возможно.

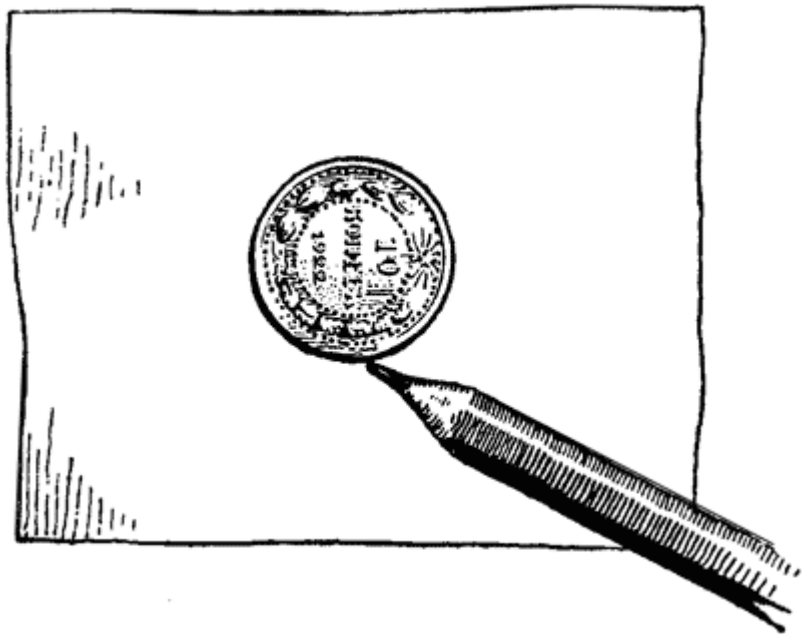
– Но как же это? Я не понимаю, – недоумевал гость.

– А я понимаю, – вмешался я в разговор: – сначала продеть один гривенник, потом второй, третий, четвертый и пятый. Тогда пройдет полтинник.

– Не полтинник, а 50 копеек, – поправил брат. – Надо же продеть именно полтинник.

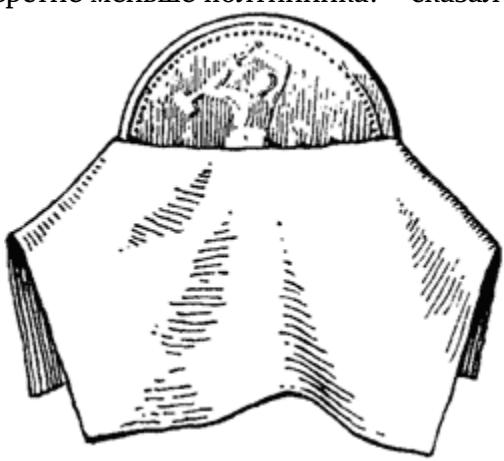
Он вынул из кармана обе монеты, приложил гривенник к бумажке, обвел его карандашом и вырезал кружок маленькими складными ножницами своего перочинного ножа.

– А теперь проденем через это отверстие полтинник.



С недоверчивым ожиданием следили мы за его пальцами. Он изогнул бумажку так, что круглое отверстие вытянулось в прямую узкую щель. Представьте наше изумление, когда через эту щель действительно проскользнул полтинник!

– Хоть и вижу своими глазами, но все еще не понимаю. Ведь отверстие меньше полтинника! – сказал гость.



– Сейчас все станет ясно. Ширина гривенника у меня записана: 17 1/3 миллиметра. Окружность отверстия будет в 3 1/7 раза больше, т. е. свыше 54 миллиметров. Теперь сообразите, какой длины должна получиться щель, когда я растягиваю кружок в прямую линию. Она будет вдвое меньше окружности отверстия, т. е. 27 миллиметров с небольшим. Поперечник же полтинника не достигает 27 миллиметров, и, следовательно, полтинник должен пройти через такую щель. Правда, надо еще принять в расчет и

толщину монеты; но дело в том, что когда обводят гривенник карандашом, кружок неизбежно получается чуть больше его истинных размеров; поэтому маленький запас для толщины монеты всегда имеется.

– Теперь я понял, – сказал товарищ брата. – Это все равно, как если бы я обтянул полтинник по диаметру нитяной петлей и затем сложил бы эту петлю кружочком. Через такой кружочек полтинник, разумеется, не пройдет, между тем как через петлю он проходил.

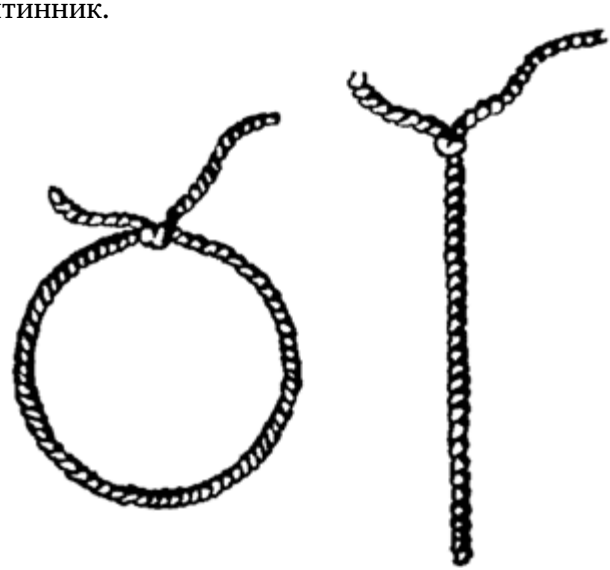
– Ты, кажется, помнишь наизусть размеры всех монет, – обратилась к брату сестра.

– Не всех: только тех, величину которых легко запомнить. Остальные у меня записаны.

– Какие же легко запомнить? По-моему, все одинаково трудно.

– Не скажи. Разве трудно запомнить, что три полтинника, положенные в ряд, составляют 8 сантиметров.

– Я этого не подозревал, – признался гость. – Ведь зная это, можно производить измерения с помощью монет. Полезно для Робинзонов, у которых, по счастью, сохранился в кармане полтинник.



Петля вокруг монеты.

– Этим и воспользовались герои одного из романов Жюля Верна, потому что и для французских монет существует простое соотношение между их размерами и метром. И заметьте: монеты помогут Робинзонам производить также и взвешивания. Вес рублевой монеты – 20 граммов, полтинника – 10 граммов.

– Так рубль по объему ровно вдвое больше полтинника? – спросила сестра.

– Ровно вдвое.

– Однако рублевая монета не кажется такою: она не толще полтинника вдвое и не шире его вдвое, – возразила она.

– Ей и не полагается быть вдвое толще и шире. Если бы она такою была, она имела бы объем не вдвое больше, а…

– Вчетверо, понимаю.

– Ошибаешься: ввосьмеро! Ведь если монета вдвое шире, то она и вдвое длиннее; а так как она еще и вдвое толще, то объем ее больше в 2 х 2 х 2, т. е. в 8 раз.

– Чтобы иметь двойной объем – сказал гость, – рубль должен быть шире и толще полтинника в такое число раз, которое, будучи умножено на себя раз и еще раз, дало бы в результате 2.

– Верно, – подтвердил брат. – И число это примерно равно 1 1/4. Умножьте 1 1/4 х 1 1/4 х 1 1/4.

Вы получите 5х5х5/4х4х4, или 125/64, почти ровно 2.

– А как на самом деле?

– Так и есть: рубль шире полтинника в 1 1/4 раза.

– Это напоминает мне, – сказал гость, – историю о том человеке, которому приснилась серебряная монета в тысячу рублей. Она снилась ему поставленною на ребро и была высотою с четырехэтажный дом; между тем, если бы такая монета в самом деле была изготовлена, она, конечно, была бы не выше человеческого роста.

– Да, она должна была бы быть, – сказал брат, – всего в десять раз шире обычных размеров, потому что 10 х 10 х 10 = 1000. Значит, поставленная на ребро, она достигала бы в высоту только 33 сантиметра, – в 6 раз меньше человеческого роста, – а не 33 метра, как, вероятно, думалось твоему сновидцу.

– Отсюда, между прочим, следует, – сказал гость, – что если один человек на 1/8 выше другого и на столько же толще, то он должен быть вдвое тяжелее.

Монета в тысячу рублей.

– Вывод правильный.

– Во сколько же раз тогда какой-нибудь великан тяжелее карлика? – осведомилась сестра. – Наверное, раз в десять?

– В сотни раз! – ответил брат. – Самый высокий великан, о котором мне доводилось читать, был один эльзасец – на целый метр выше среднего человеческого роста. Это был, следовательно, детина в 275 сантиметров высоты.

– А карлик?

– Имеются свидетельства о взрослых карликах менее 40 сантиметров высоты, т. е. ниже исполина эльзасца в 7 раз. Значит, если бы на одну чашку весов поставить нашего великана, то на другую надо бы для равновесия поместить 7 х 7 х 7 = 343 карлика, целую толпу!

– Кстати, – вспомнила сестра, – разрешите мне такую задачу, с которою я встретилась на практике. Продаются два арбуза неодинаковых размеров. Один примерно на четвертую долю шире другого, а стоит он в 1 1/2 раза дороже. Какой из них выгоднее купить?

Задача о двух арбузах.

– Ну-ка, реши, – обратился ко мне брат.

– Если арбуз дороже в 1 1/2 раза, а шире только в 1 1/4 раза, то ясное дело, что дешевле тот арбуз, который поменьше.

– Ну нет! Ведь мы сейчас толковали о том, что если предмет шире, толще и выше в 1 1/4 раза, то объем его больше 1 1/4 х 1 1/4 х 1 1/4, т. е. вдвое. Значит, выгоднее купить крупный арбуз; он дороже только в полтора раза, а съедобного вещества в нем больше в два раза.

– Почему же за него просили не вдвое дороже, а только в полтора? – спросил гость.

– Потому что торговцы не знают геометрии. Но не знают ее и покупатели и зачастую отказываются поэтому от выгодных покупок. Можно смело утверждать, что крупные арбузы всегда выгоднее покупать, чем мелкие, потому что они расцениваются торговцами ниже их истинной стоимости; но большинство покупателей не подозревает об этом.

– Значит, и крупные яйца выгоднее покупать, нежели мелкие?

– Безусловно, они обойдутся дешевле. Впрочем, немецкие торговцы догадливее наших: продают яйца на вес; тогда ошибки в расценке не будет.

– Мне задали еще одну занятную задачу, которую я не сразу решил, – сказал гость. – Одного человека спросили, сколько весит пойманная им рыба. Он ответил: «три четверти килограмма и еще три четверти своего веса». Сколько же весила рыба?

– Ну, задача не хитрая, – ответил брат. – Ясно, что 3/4 килограмма есть вес остающейся 1/4 рыбы. Вся рыба весит в 4 раза больше, чем 3/4 килограмма, т. е. 3 килограмма. Я предложу вам задачу потруднее: есть ли на свете люди с совершенно одинаковым числом волос на голове?

– Знаю, – проворно вмешался я. – Есть. Все лысые люди имеют одинаковое число волос!

– А не лысые?

– Те, конечно, нет.

– Я о них и спрашивал. Впрочем, могу поставить вопрос даже и так: «есть ли в Москве люди с одинаковым числом волос?» – сказал брат.

– Мне думается, – вступилась за меня сестра, – что было бы совершенно невероятным совпадением, если бы такие люди нашлись. Хотя это теоретически и возможно, я смело поставила бы тысячу рублей против копейки, что не найдется ни одной пары людей с одинаковым числом волос не только в Москве, но и в целом мире.

– А я на твоем месте не ставил бы и копейки против тысячи рублей, потому что утверждать это – значит готовить себе верный проигрыш, – ответил брат. – Не скажу, чтобы было легко отыскать пару равноволосых людей, но что таких пар должно иметься сотни тысяч в одной Москве, в этом я твердо убежден.

– Как! В одной только Москве сотни тысяч пар равноволосых людей? Ты шутишь!

– Нисколько. Подумай, чего больше: людей в Москве или волос на голове?

– Людей, конечно, больше. Но при чем это здесь?

– А вот при чем. Если людей в Москве больше, чем у каждого из них имеется волос, то число волос неизбежно должно повторяться. Обычно принимают, что у человека на голове около 200000 волос; людей же в Москве раз в 8 больше. Первые 200000 москвичей пусть имеют каждый различное число волос. Но сколько волос прикажешь иметь 200001-му москвичу? Хочешь не хочешь, а придется допустить, что у него повторяется число волос одного из предыдущих московских граждан, потому что больше 200000 волос на голове ему иметь не полагается. И вообще, каждый из следующих 200000 граждан неизбежно должен иметь число волос, равное числу волос кого-нибудь из первых 200000 человек. И будь в Москве даже всего 400000 жителей, в ней имелось бы не менее 200000 пар людей с одинаковым числом волос.

– Вижу, что я с волосами опростоволосилась, – призналась сестра.

– Теперь еще задача, – продолжал брат. – Расстояние между двумя городами, стоящими на реке, пароход проходит по течению в 4 часа, против течения – в 6 часов. Во сколько времени проплывет то же расстояние щепка? Впрочем, мы лучше предоставим эту задачу тебе, – сказал брат, обращаясь ко мне. – Ведь ты уже проходил дроби; ну так значит должен с ней справиться. А сами давайте лучше загадывать числа; я буду отгадчиком. Задумайте какое-нибудь число. Умножьте его на 9. В

результате зачеркните одну цифру – какую хотите, кроме нуля и 9. Теперь прочтите мне в любом порядке все остальные цифры: я отгадаю, какую вы зачеркнули.

Один за другим читали мы брату незачеркнутые цифры и едва кончали чтение, как он называл нам недостающую цифру.

– Теперь по-иному, – продолжал брат, не объясняя секрета. – Задумайте число. Припишите к нему 0. Вычтите из полученного числа задуманное. Прибавьте 63. Готово? Теперь зачеркните, как прежде, любую цифру и назовите мне остальные.

Мы выполнили требуемое – и брат безошибочно назвал каждому из нас зачеркнутую цифру.

– Пусть кто-нибудь из вас, хотя бы ты, – обратился брат ко мне, – напишет незаметно для меня какое-нибудь трехзначное число. Написал? Припиши к нему то же число еще раз. Сделано? Теперь все шестизначное число раздели на 7.

– Легко сказать: раздели на 7… Бывает, что и не делится.

– Разделится без остатка. Получил результат? Передай сестре.

И в самом деле: число разделилось без остатка. Я передал бумажку сестре.

– А ты – распоряжался брат, – раздели результат на 11.

– Тоже разделится?

– Да… Видишь, разделилось! Не показывая мне, передай результат дальше.

Гостю было предложено разделить полученное число на 13.

– Неужели и тут деление будет без остатка?

– Без остатка. Готово?

Взяв из рук гостя полученный им результат, брат, даже не взглянув на бумажку, вручил ее мне со словами:

– Вот число, которое ты задумал.

Я развернул бумажку: на ней действительно было написано первоначально задуманное мною число…

– Чародейство какое-то! – воскликнула сестра.

– Простой арифметический фокус. Разгадка его так же проста, как и следующего фокуса. Я берусь предсказать наперед сумму трех многозначных чисел, из которых два еще не написаны. Напиши любое пятизначное число, – сказал мне брат.

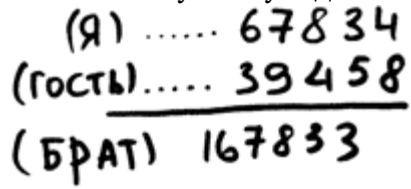
Я написал наобум: 67834. Брат оставил пробел для двух слагаемых, подвел черту и подписал будущую сумму:

(Я)..... 67834

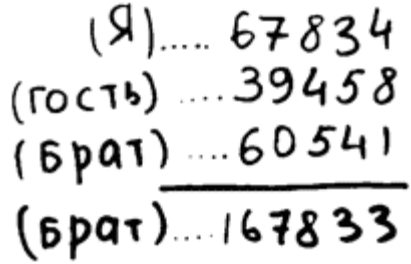
(БРАТ)....167833

– Второе слагаемое может написать кто-нибудь из вас, а третье я напишу сам.

Гость взял бумажку и дописал:



Тогда брат быстро вписал третье слагаемое:

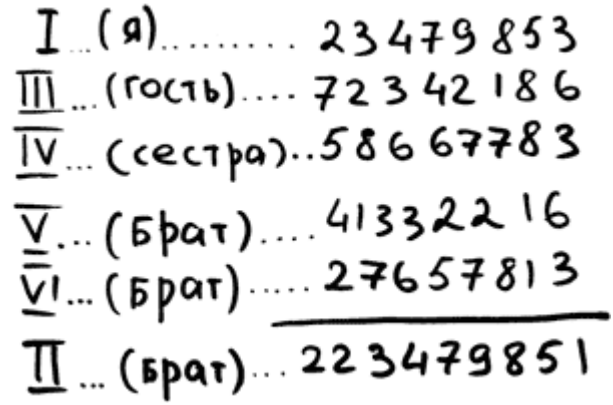


Проверили сумму: правильно!

– Неужели ты успел так быстро сложить оба числа и вычесть их из суммы?

– О нет, таким искусством я не обладаю. К тому же, я могу повторить фокус и с 5-ю слагаемыми, и притом, если хотите, с восьмизначными числами.

И брат действительно проделал это. Получилась следующая картина, на которой римскими цифрами указан порядок написания чисел:



Эту сумму брат безошибочно предсказал еще тогда, когда на бумажке было написано только первое слагаемое.

– Вы не думаете, конечно, что я успел сложить 3 таких длинных числа, вычесть результат из суммы и остаток разбить на два слагаемых. Здесь дело гораздо проще, и я уверен, что, пораздумав на досуге, вы догадаетесь, в чем секрет.

– Завтра я еду в Москву, – сказал товарищ брата, – и, сидя в вагоне, буду коротать время за этими головоломками.

– Для одоления вагонной скуки могу тебя снабдить еще

несколькими задачами. Знакома ли тебе, например, такая: написать 7 пятью двойками?

– Задача-шутка, конечно?

– Нет, задача как задача. Другими словами: надо подыскать такую комбинацию из пяти двоек и знаков действий, чтобы составилось выражение, равное 7. Впрочем, я скажу тебе ответ с тем, чтобы стало ясно, как подобные задачи надо решать. Остальные решишь уже самостоятельно. Пятью двойками можно написать 7 так:

$2 + 2 + 2 + 2/2 = 7$

– Вот оно что! В таком случае я знаю еще одно решение:

$2 \times 2 \times 2 - 2/2 = 7$

– Я вижу, ты уловил суть дела. Запиши теперь ряд подобных задач про запас:

Пятью двойками написать 28

Четырьмя двойками « 23

Пятью тройками « 100

Пятью единицами « 100

Пятью пятерками « 100

Четырьмя девятками « 100

– Ты, кажется, умеешь отгадывать задуманные спички, – сказал брату гость. – Не покажешь ли нам в заключение этот фокус?

– Пожалуй. Как я показывал на днях у вас? Да?

– Именно! Совершенно так же.

Брат в беспорядке раскидал перед собою на столе десяток спичек и объявил, что сейчас уйдет в соседнюю комнату, а возвратившись, укажет ту самую спичку, которую в его отсутствии кто-нибудь из нас задумает. Необходимо лишь, чтобы задумавший дотронулся пальцем до той спички, которую он избрал, – это нужно для контроля, – и чтобы, разумеется, расположения спичек никто не менял: как лежали, – пусть и лежат.

Когда брат ушел, мы тщательно заперли за ним дверь, а я даже плотно заткнул бумагой замочную скважину. Сестра чуть коснулась пальцем одной из спичек, и мы крикнули брату:

– Готово. Входи!

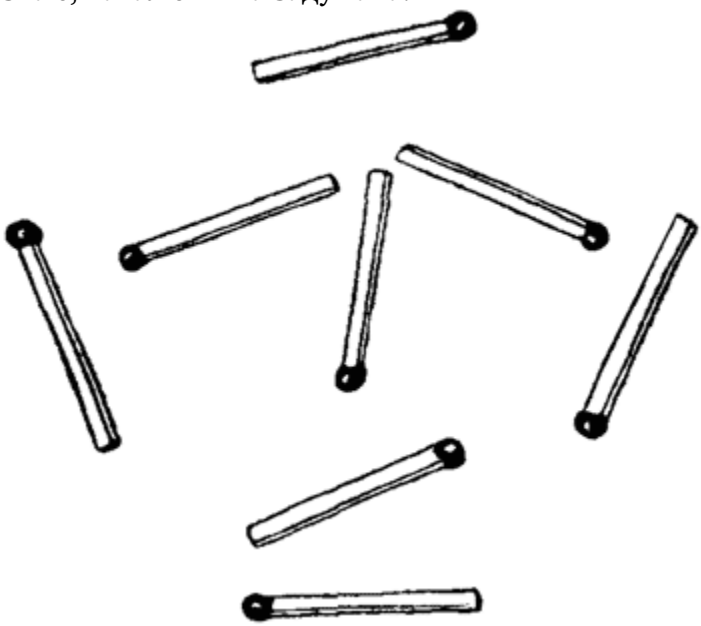
Брат вошел в комнату, приблизился к столу и безошибочно указал ту именно спичку, которая была задумана сестрой.

Повторили опыт раз десять; задумывали спичку то я, то сестра, то гость – и всякий раз брат без промаха отгадывал задуманную спичку.

Мы с сестрой были озадачены до одурения, гость то громко выражал свое изумление, то так же громко хохотал, и всем нам

нетерпелось узнать секрет этого чародейства.

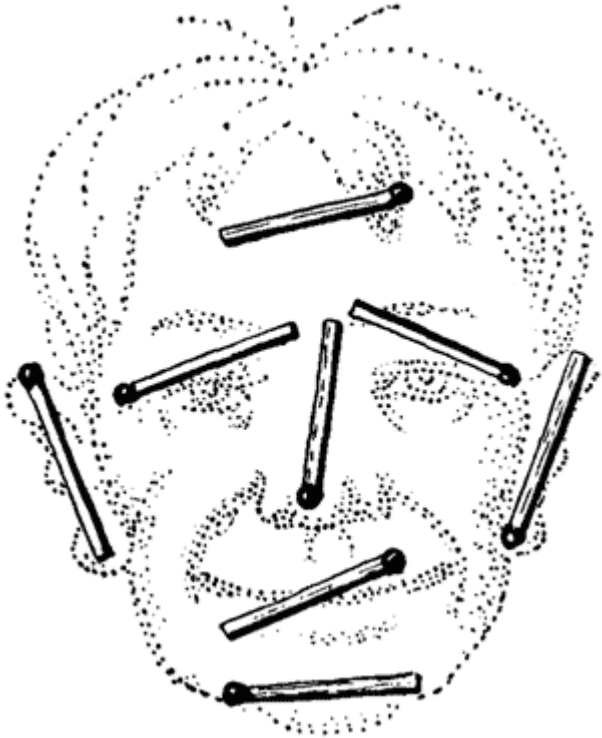
– Пора объяснить вам, в чем дело, – смилостивился наконец брат. – Позвольте представить вам моего неизменного помощника в этом деле, – театрально сказал он, указывая на гостя. – А здесь, на столе, лежит его портрет, нарисованный спичками. Не особенно похоже, но узнать можно: вот эти две спички – глаза; это – лоб; вот два уха; вот нос, рот, подбородок, шея, волосы. Когда я вхожу в комнату, я первым долгом бросаю взгляд на своего помощника. А он то поглаживает подбородок, то трет глаз, правый или левый, то чешет нос, и т. п. И с меня достаточно: я уже знаю, какая спичка задумана.



Портрет из спичек.

– Так вы были в заговоре с братом, – со смехом сказала гостю сестра. – Если бы я это подозревала, я показывала бы спички тайком от вас.

– И тогда, разумеется, я ни разу не отгадал бы, – охотно признал брат. – А теперь пора кончать наш «головоломный» завтрак; он и так уж затянулся чересчур долго.



Портрет из спичек.

Вам, вероятно, интересно знать, как разрешались те задачи, которые брат предоставил нам решить самостоятельно.

Задача о пароходе и щепке решается так. Если пароход проходит все расстояние по течению в 4 часа, то в один час он проходит 1/4 этого расстояния. Против течения он проходит 1/6 того же расстояния (потому что все оно проходится в 6 часов). Ясно, что если из 1/4 отнять 1/6, мы получим двойное расстояние, проходимое речною водою, т. е. двойную скорость течения. Почему двойную? Потому что 1/6 есть собственная скорость парохода плюс скорость течения, а 1/6 – скорость парохода, минус скорость течения; первое больше второго на две скорости течения. Но 1/4 – 1/6 ровно 1/12. Половину этого составляет 1/24. Значит, речная вода проходит в час 1/24 расстояния между городами, а все расстояние пробегает в 24 часа. Во столько времени и проплывет это расстояние щепка.

Отгадывание зачеркнутых цифр основано на том, что каждое число, которое делится на 9 без остатка, имеет сумму цифр, тоже делящуюся на 9. В первом случае задуманное число умножалось на 9, – следовательно, сумма цифр результата должна делиться на 9. Зная это, легко сообразить, какой цифры не хватает, чтобы сумма названных цифр делилась на 9. Понятно также, что зачеркивание нуля или 9 не мешает сумме остальных цифр

делиться на 9; вот почему эти цифры и запрещалось зачеркивать.

Во втором случае задуманное число сначала умножалось на 10 (приписыванием нуля), затем от него отнимали задуманное число. Это равносильно умножению на 9. Прибавка числа 63, тоже делящегося на 9, не мешает результату делиться на 9. Остальное понятно само собою.

Следующий фокус – с делением на 7, 11 и 13 – на первый взгляд кажется очень сложным. На деле же он прост. Когда мы приписываем к трехзначному числу его самого, мы в сущности умножаем его на 1001. Например:

723723 = 723000 + 723 = 723 x 1000 + 723 = 723 x 1001.

Но 1001 = 7 x 11 x 13. Неудивительно, что, разделив на 7, на 11 и на 13, т. е. на 1001, мы снова получаем первоначально взятое число.

Секрет отгадывания суммы легко раскрыть, если заметить, что брат написал в первом случае сумму на 99999 большую того числа, которое написал я: 167833-67834 = 99999. (Прибавить 99999, т. е. 100000 без 1, очень легко.) А затем, когда гость написал 39458, брат приписал число, которое вместе с предыдущим составляет 99999: сделать это легко, вычитая каждую цифру из 9.

Во втором случае брат поступил сходным способом, только сумму увеличил на 2 x 99999999, а добавление до 99999999 дважды вписал среди слагаемых.

Решение остальных задач ясно из следующего:

28 = 22 + 2 + 2 + 2

23 = 22 + 2/2

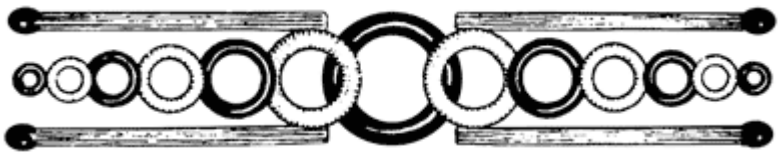
100 = 33 x 3 + 3/3

100 = 111-11

100 = 5 x 5 x 5 – 5 x 5, или

100 = (5 + 5 + 5 + 5) x 5

100 = 99 9/9



Блуждание в лабиринте

Блуждание в лабиринте. – Правило одной руки. – Лабиринты древности. – Турнефор в пещере. – Решение задачи о лабиринтах.

– Что ты там хохочешь за книжкой. Веселая история? – спросил меня брат.

– Очень. «Трое в одной лодке» Джерома.

– Помню, забавная вещь! Какое место ты сейчас читаешь?

– О том, как толпа людей блуждала в садовом лабиринте и не могла из него выбраться.

– Интересный рассказ! Прочти-ка его мне.

Я прочел вслух рассказ о блуждании в лабиринте с самого начала:

«Гаррис спросил, бывал ли я в Гемптон-Кортском лабиринте. Ему самому случилось раз побывать там. Он изучил его на плане, и устройство лабиринта оказалось простым до глупости, так что вряд ли стоило платить за вход. Гаррис водил туда одного из своих родственников.

– Пойдемте, если хотите, – сказал он ему. – Только тут нет ничего интересного. Нелепо называть это лабиринтом. Ряд поворотов направо – и вы у выхода. Мы обойдем его в десять минут.

В лабиринте они встретили несколько человек, которые гуляли там уже около часа и рады были бы выбраться. Гаррис сказал, что они могут, если угодно, следовать за ним; он только что вошел и сделает всего один круг. Они ответили, что очень рады, и последовали за ним.

По дороге к ним приставали все новые лица, пока не собралась вся публика, находившаяся в лабиринте. Люди, потерявшие уже всякую надежду выбраться отсюда и увидеть когда-нибудь семью и друзей, ободрялись при виде Г арриса и примыкали к процессии, благословляя его. По словам Гарриса, всех набралось человек двадцать, в том числе одна женщина с ребенком, которая провела в лабиринте целое утро и теперь уцепилась за его руку, чтобы случайно не потерять его. Гаррис все сворачивал направо, но путь оказался очень длинным, и родственник заметил, что лабиринт, по-видимому, очень велик.

– О, один из самых обширных в Европе! – подтвердил Гаррис.

– Должно быть, – отвечал родственник – мы прошли уже добрых две мили.

Гаррис начал чувствовать смущение, но все еще бодрился, пока не наткнулся на кусок пряника, валявшийся на земле. Родственник Гарриса клялся, что видел этот самый кусок семь минут назад.

– О, не может быть! – возразил Гаррис. Но женщина с ребенком заявила, что, напротив, очень может быть, так как она сама уронила его еще до встречи с Гаррисом. Она прибавила, что желала бы вовсе не встречаться с Гаррисом, и высказала предположение, что он обманщик. Это привело его в негодование; он извлек карту и изложил свою теорию.

– Карта была бы очень кстати, – заметил один из спутников, – если бы мы знали, где находимся.

Гаррис не знал и заметил, что, по его мнению, самое лучшее вернуться к выходу и начать сызнова. Последняя половина его предложения не возбудила особенного энтузиазма, но первая, – относительно возвращения к выходу, – была принята единодушно, и все потащились за ним в обратный путь. Минут через десять компания очутилась в центре лабиринта.

Гаррис хотел было сказать, что он сюда и направлялся, но настроение толпы показалось ему опасным, и он сделал вид, что попал сюда случайно.

Во всяком случае, куда-нибудь надо было идти. Теперь они знали, где находятся, и потому снова взялись за карту. Казалось, что выбраться ничего не стоит, и они в третий раз тронулись в путь.

Три минуты спустя они снова очутились в центре лабиринта…

После этого они так и не могли развязаться с ним. Куда бы ни направлялись, всякий раз возвращались к центру. Это повторялось так регулярно, что некоторые решили остаться на месте и ждать, пока товарищи не сделают обхода и не вернутся к ним. Гаррис вытащил было карту, но один вид ее привел толпу в бешенство.

В конце концов они окончательно сбились с толку и стали звать сторожа. Тот явился, взобрался на наружную лестницу и крикнул им, куда идти.

Но все уже так одурели, что не могли ничего понять; тогда он крикнул, чтобы они стояли на месте и дожидались его. Они сбились в кучу и стали ждать, а он спустился с лестницы и пошел к ним.

Это был молодой и неопытный сторож; забравшись в лабиринт, он не мог отыскать их и тщетно пытался к ним пробраться; в конце концов он сам заблудился. По временам они видели его мелькавшим то там, то здесь по ту сторону изгороди, а он, завидев их, устремлялся к ним, – но спустя минуту появлялся на том же месте и спрашивал, куда они девались.

Пришлось дождаться, когда один из старых сторожей явился к ним на выручку».

– Все-таки они уж чересчур были недогадливы, – сказал я, кончив чтение. – Держать в руках план и не найти дороги, это надо уметь!

– А ты, думаешь, сразу нашел бы?

– Еще бы: по плану!

– Погоди, у меня, кажется, имеется план как раз этого лабиринта, – сказал брат и стал рыться на своей этажерке.

– Так этот лабиринт действительно существует?

– Гемптон-Кортский? Конечно. Близ Лондона. Уже двести лет, как он устроен… Нашел. Так и есть: «план Гемптон-Кортского лабиринта». Оказывается, он совсем не велик, этот лабиринт: всего только 1000 квадратных метров.

Лабиринт Гемптон Корта.

Брат раскрыл книгу, в которой изображен был небольшой план.

– Вообрази, что ты находишься здесь, на центральной площадке лабиринта, и хочешь выбраться наружу. Каким путем направился бы ты к выходу? Заостри спичку и показывай ею дорогу.

Я уставился спичкой в центр лабиринта и смело повел ее отсюда по извилистым ходам плана. Но дело оказалось сложнее, чем я ожидал. Покружив недолго по плану, я очутился… снова на центральной лужайке точь-в-точь, как осмеянные мною герои Джерома!

– А ведь, судя по плану, лабиринт как будто несложный. Не подумаешь, что он такой коварный…

– Существует очень простое правило, зная которое, можно смело входить в любой лабиринт без опасения, что не найдешь из него обратного выхода.

– Какое правило?

– Надо идти по лабиринту, ведя по его стенке правой рукой, – или левой, безразлично, – но только одной и той же все время.

– Только и всего?

– Да. Попробуй применить правило на деле, мысленно прогулявшись по этому плану.

Я направил мою спичку в путь, руководясь этим правилом, – и, действительно, довольно скоро дошел от наружного входа до центра лабиринта, а оттуда снова к наружному выходу.

– Превосходное правило!

– Не совсем, – возразил брат. – Правило это хорошо, чтобы не заблудиться в лабиринте, но оно не годится, чтобы обойти все его дорожки без исключения.

– Однако я ведь побывал сейчас во всех аллеях плана, ни

одной не пропустил.

– Ошибаешься: если бы ты отмечал пунктирной линией пройденный путь, то обнаружил бы, что одна аллея осталась непосещенной.

– Какая?

– Я отмечаю ее звездочкой на этом плане (см. рис.). Здесь ты не побывал. В иных лабиринтах это правило проведет тебя мимо обширных частей его, так что хотя ты и выйдешь из него благополучно, но осмотришь его далеко не весь.

Как нужно ходить по лабиринту.

– А много существует разных лабиринтов? – Предостаточно. В новое время их устраивают только в садах и парках: блуждаешь под открытым небом между высокими стенами живой изгороди. Но в древности устраивали лабиринты внутри обширных зданий или подземелий. Делалось это с жестокою целью обречь помещенных туда людей на безнадежное блуждание по хитроумной сети коридоров, переходов, зал, доводя до гибели от голода. Таков был, например, легендарный лабиринт на острове Крите, построенный, как гласит предание, по приказанию древнего царя Миноса. Переходы его были так запутаны, что сам строитель его – Дедал – не мог будто бы найти из них выхода. Римский поэт Овидий так описывает это здание:

Выстроив дом лабиринтом с глухими стенами и крышей,
Дедал, – тогда замечательный гений в строительном деле, —
Здание вывел, в котором особых примет не имелось.
Длинный же ряд коридоров кривых, в направлениях разных
Цепью тянущийся, только лишь путал пытливые взоры.

И прибавляет далее, что:

…Дедал пути без числа в своем зданьи устроил.
Так что сам затруднялся пробраться к наружному входу.

– Другие лабиринты древности – продолжал брат, – имели целью охранять могилы царей, защищать их от грабителей. Гробница помещалась в центре лабиринта, так что если бы алчному искателю погребенных сокровищ даже удавалось добраться до них, он не мог бы найти обратного выхода: могила

царя становилась его могилой.

– Почему же они не пользовались правилом ходьбы по лабиринтам, о котором ты раньше говорил?

– Во-первых, в древности об этом правиле никто, по-видимому, не знал. Во-вторых, я уже объяснял тебе, что оно не всегда дает возможность обойти все закоулки лабиринта. Можно устроить лабиринт так, что пользующийся этим правилом минует как раз то место лабиринта, где находятся скрываемые сокровища.

– А можно ли устроить такой лабиринт, из которого совсем нельзя было бы выйти? Конечно, кто зашел в него, пользуясь твоим правилом, тот из него выберется. Но если человека завести внутрь и там оставить блуждать?..

– Древние думали, что когда пути лабиринта достаточно хорошо запутаны, то выбраться из них совершенно невозможно. Однако это не так. Доказано с математической достоверностью, что безвыходных лабиринтов устроить нельзя. Мало того: не только из всякого лабиринта можно найти выход, но можно обойти решительно все его закоулки, ни одного не пропустив, и все-таки потом благополучно из него выбраться. Надо только взяться за дело, придерживаясь строгой системы, и притом с известными предосторожностями. Двести лет назад французский ботаник Турнефор отважился посетить на острове Крите одну пещеру, о которой существовало предание, что, благодаря бесчисленным своим переходам, она представляет безвыходный лабиринт. Таких пещер на Крите несколько, и возможно, что они-то и породили в древности легенду о лабиринте царя Миноса. Как же поступил французский ботаник, чтобы не заблудиться? Вот что рассказывает об этом его соотечественник – математик Люка.

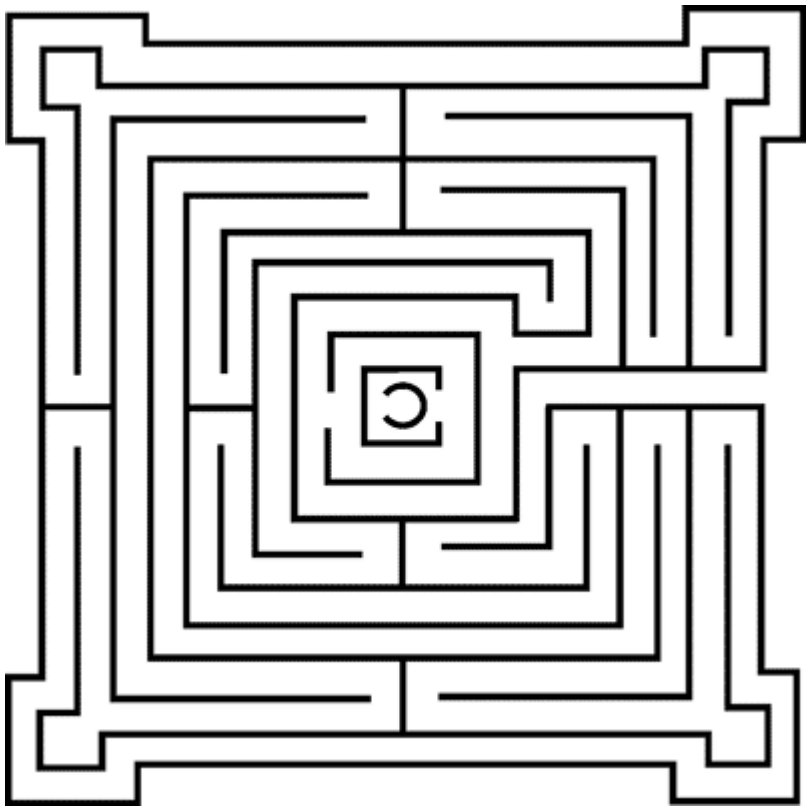
Брат взял с этажерки старую книгу под заглавием: «Математические развлечения» (Люка) и прочел вслух следующее место, которое я потом переписал:

«Пробродивши некоторое время со своими спутниками по целой сети подземных коридоров, мы подошли к длинной и широкой галерее, которая привела в обширную залу в глубине лабиринта. Мы сделали, – говорит Турнефор, – в полчаса 1460 шагов по этой галлерее, не уклоняясь ни вправо, ни влево… По обе стороны от нее тянется столько коридоров, что в них непременно запутаешься, если не принять необходимых предосторожностей; а так как у нас было сильное желание выбраться из этого лабиринта, то мы и позаботились обеспечить себе обратный путь.

Во-первых, мы оставили одного из наших проводников у входа в пещеру и велели ему тотчас же собрать людей из

соседней деревни для нашего освобождения, если мы не вернемся к ночи. Во-вторых, у каждого из нас в руках было по зажженному факелу. В-третьих, на всех поворотах, которые нам казалось затруднительным отыскать впоследствии, мы прикрепляли справа к стене нумерованные бумажки. И в-четвертых, один из наших проводников клал по левую сторону заготовленные им заранее пучки терновника, а другой посыпал дорогу рубленой соломой, которую он все время нес с собою в мешке».

– Все эти хлопотливые предосторожности, – сказал брат, когда кончил чтение отрывка, – не так необходимы, как тебе, быть может, кажется. Во времена Турнефора, впрочем, иначе и нельзя было поступить, потому что тогда еще задача о лабиринтах не была разрешена. В наши дни выработаны правила странствования по лабиринтам, менее обременительные, но не менее надежные, нежели предосторожности французского ботаника.



Один из старинных садовых лабиринтов.

– Ты знаешь эти правила? – Они не сложны. Первое правило состоит в том, что, вступив в лабиринт, идут по любому пути, пока не зайдут в тупик или к перекрестку. Если пришли в тупик, возвращаются обратно, и два камешка у выхода из него будут

показывать, что этот коридор пройден дважды. Если же приходят к перекрестку, то идут далее по любому коридору, отмечая камешком всякий раз путь, по которому прибыли, и путь, по которому отправляются далее. Таково первое правило. Второе гласит следующее: прибыв по новому коридору на такой перекресток, на котором уже побывали раньше (это видно по камешкам), тотчас же идут назад, положив у конца коридора два камешка. Наконец, третье правило требует, чтобы, придя на посещенный уже перекресток по коридору, также уже раз пройденному, отметить путь вторым камешком и идти по одному из тех коридоров, по которому еще ни разу не шли. Если такого не оказывается, выбирают коридор, у входа в который лежит всего один камешек (т. е. коридор, пройденный всего один раз). Придерживаясь этих трех правил, можно обойти дважды, т. е. туда и назад, все коридоры лабиринта, не пропустив ни одного закоулка, и благополучно выбраться на свободу.

Конец

ЯЩИК ЗАГАДОК и ФОКУСОВ

I. Загадки, вопросы, шутки

1. ЗАГАДКИ

I

Лег усатый, встал горбатый.

II

Слева направо – на ногах стоит; справа налево – без ног бежит.

III

В нее льется, из нее льется, сама по земле плетется.

IV

Шкаф большой, дверцы маленькие; кладут белое, вынимают черное.

V

С неба пришел, в землю ушел.

VI

Когда лошадей покупают, какие они бывают?

VII [6]

… Как ни машет крыльями,
Небось, не полетит.

VIII

Он смирен до поры.
Летит – молчит, лежит – молчит;
Когда умрет, тогда ревет.

IX

… Собачка верная:
Не лает, не кусается,
А не пускает в дом.

X

Он подо мною, а я под ним. Кто мы?

2. КАКИЕ СЛОВА

Расскажу вам о занимательной игре, в которой могут участвовать много играющих. Кто-нибудь задумывает слово – название вещи, но не имя и не фамилию. В задуманном слове он переставляет буквы в другом порядке и в таком измененном виде предлагает его товарищам для отгадывания. Например, если задумано слово «арбуз», то после перестановки букв получают

«заруб» или бессмысленное сочетание «бурза». По этому «зарубу» или «бурзе» остальные участники игры должны отгадать задуманное слово. Кто отгадает первый, тот получает одно очко и сам становится загадчиком. Игра кончается, когда кто-нибудь из играющих наберет 10 очков; он и считается победителем в состязании.

Дадим несколько примеров. Отгадайте задуманное слово по сочетанию «аталоп». Это нетрудно: «лопата». Но вот сочетания потруднее:

сарипопа
отаткел
рулжан
некосир
анорид
ковшер
тремасинт
куринос

упечах.

За этими диковинными сочетаниями скрываются весьма обыкновенные слова:

папироса
котлета
журнал
керосин
родина
вершок
сантиметр
рисунок

чепуха.

Чем меньше в слове повторяющихся букв, тем труднее его отгадать. Слово «атаман», например, легче отгадать, чем «апельсин»; из «атамана» можно составить только сочетание вроде «анамат», «аманат», «натама» – по которым нетрудно отгадать первоначальное слово. А из «апельсина» можно произвести: «спиланье», «ланеспьи» и др. замысловатые сочетания, в которых первоначальное слово спрятано гораздо надежнее. В заключение попробуйте отгадать дюжину слов:

1. Ракалет
2. Кихенат
3. Оселуви
4. Ловаги
5. Вригодан
6. Носцел
7. Кочелев

8. Виночудак
9. Сляратюк
10. Цильмане
11. Клавесорт
12. Зучитсобак

3. В ОЖИДАНИИ КОНКИ

Три брата, возвращаясь из театра домой, подошли к рельсам конки, чтобы вскочить в первый же вагон, который подойдет. (Конка – не трамвай: вскочить в вагон конки нетрудно.)

Вагон не показывался, и старший брат предложил подождать.

– Чем стоять и ждать, – ответил средний брат, – лучше пойдем вперед. Когда вагон догонит нас, тогда и вскочим; а тем временем часть пути будет уже за нами – скорее домой приедем.

– Если уж идти, – возразил младший брат, то не вперед по движению, а в обратную сторону: тогда нам скорее попадется встречный вагон; раньше и домой прибудем.

Так как братья не могли убедить друг друга, то каждый поступил по-своему: старший остался ожидать на месте, средний пошел вперед, младший – назад.

Кто же из трех братьев раньше приехал домой? Кто из них поступил благоразумнее?

4. КТО НАСЧИТАЛ БОЛЬШЕ?

Двое человек считали в течение часа всех прохожих, которые проходили мимо них на тротуаре. Один из считавших стоял у ворот дома, другой прохаживался туда, и назад по тротуару.

Кто насчитал больше прохожих?

5. ГДЕ ШАР ОПУСТИТСЯ?

Мы знаем, что Земля безостановочно вертится с запада на восток. Нельзя ли воспользоваться этим, чтобы быстро и дешево путешествовать на восток таким, например, способом: подняться над Землей в воздушном шаре и там переждать, пока вертящаяся Земля сама подкатит место назначения? А как только под шаром будет то место, куда мы хотим поIпасть, тогда и спуститься вниз. Так можно путешествовать куда угодно на восток, не сдвигаясь с места. Надо только не прозевать времени, когда спускаться, – иначе нужное место быстро пронесется на запад, и придется ждать еще целые сутки, пока оно опять подвернется. Чем этот способ путешествия не хорош?

6. БЫВАЮТ ЛИ?

Бывают ли на Земле январские жары и июльские морозы?

7. ИЗ ТРЕХ – ЧЕТЫРЕ

Положите на стол три спички и предложите товарищу, не прибавляя ни одной спички, сделать из этих трех спичек – четыре.

Ломать спичек нельзя.

Едва ли он догадается, в чем состоит неожиданное решение этой задачи.

В чем же?

8. ТРИ ДА ДВА – ВОСЕМЬ

Если вы знаете, как решается предыдущая задача, то без труда одолеете и такую задачу:

На столе лежат 3 спички. Прибавьте к ним еще 2 и получите… восемь!

9. КАРАНДАШ НА ОСТРИЕ

Можно ли поставить на палец карандаш так, чтобы он устойчиво держался на своем очинённом конце? «Устойчиво» – значит долго и притом так, что если отвести карандаш в сторону, он не только не опрокинется, но снова примет прежнее положение.

Казалось бы, удержать так карандаш на пальце невозможно. Но подумайте: может быть, вы догадаетесь, как это сделать.

10. СКОЛЬКО ПАРТИЙ? Трое играли в шашки. Всего сыграно было три партии. Сколько сыграл каждый?

ОТВЕТЫ 1. РАЗГАДКИ ЗАГАДОК

I. К о т. Когда кот, выспавшись, поднимается, он изгибает спину горбом.

II. К о т. Если читать справа налево, получится «ток», который бежит по электрическим проводам,

III. Р е к а. В нее вливаются притоки и дождь; из нее вода изливается в море или в другие места.

IV. П е ч ь комнатная. В нее кладут белые дрова, а вынимают черные уголья.

V. Д о ж д ь. Упав из облаков, он просачивается в землю.

VI. М о к р ы е (после купанья).

VII. М е л ь н и ц а.

VIII. С н е г. Когда снег тает («умирает»), он образует нередко бурные, ревущие потоки воды.

IX. З а м о́ к.

X. Д в о е людей, стоящих на противоположных точках земного шара. Каждый из них считает другого находящимся под ним.

2. КАКИЕ СЛОВА

1. Тарелка

2. Техника
3. Условие
4. Иволга
5. Виноград
6. Солнце
7. Человек
8. Одуванчик
9. Кастрюля
10. Мельница
11. Лекарство
12. Зубочистка

Любопытно, что те сочетания, которые произносятся легче, отгадываются труднее, чем другие. Например, «носцел» (солнце) или «виночудак» (одуванчик) не так легко разгадать, как «кихенат» (техника) или «цильмане» (мельница).

3. В ОЖИДАНИИ КОНКИ

Младший брат, пойдя назад по движению, увидел идущий навстречу вагон и вскочил в него. Когда этот вагон дошел до места, где ожидал старший брат, последний вскочил в него. Немного спустя, тот же вагон догнал шедшего впереди среднего брата и принял его. Все три брата очутились в одном и том же вагоне – и, конечно, приехали домой одновременно.

Однако благоразумнее всех поступил старший брат: спокойно ожидая на одном месте, он устал меньше других.

4. КТО НАСЧИТАЛ БОЛЬШЕ?

Оба насчитали одинаковое число прохожих. Действительно: хотя стоявший у ворот считал проходивших в обе стороны, зато тот, который ходил, видел вдвое больше встречных людей.

5. ГДЕ ШАР ОПУСТИТСЯ?

Описанный способ путешествия совершенно не исполним. Земля вертится не сама по себе, а вместе с воздухом, который ее окружает. Уже по одному этому шар будет увлекаться вращением Земли, т. е. будет оставаться все время над тем местом, с которого он поднялся. Если бы даже и не было воздуха, все подброшенные вверх вещи продолжали бы двигаться по инерции, оставаясь как раз над теми местами земного шара, с которых они брошены. Значит, воздушный шар, сколько бы ни висел над Землей, опустится на то же самое место, с которого он поднялся.

6. БЫВАЮТ ЛИ?

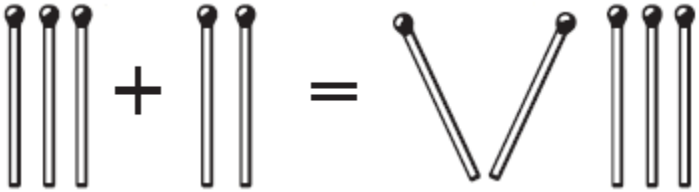
Январские жары и июльские морозы бывают в южном полушарии Земли, по ту сторону экватора. Когда у нас, в северном полушарии, зима, тогда в южном – лето, и наоборот.

7. ИЗ ТРЕХ – ЧЕТЫРЕ

Это – шуточная задача. Секрет ее в том, что из трех спичек вы делаете не четыре спички, а просто «четыре» – римскую цифру IV. Составить ее из трех спичек, конечно, очень легко. Таким незамысловатым способом можете вы из трех спичек сделать шесть (VI), из четырех спичек – семь (VII) и т. п.

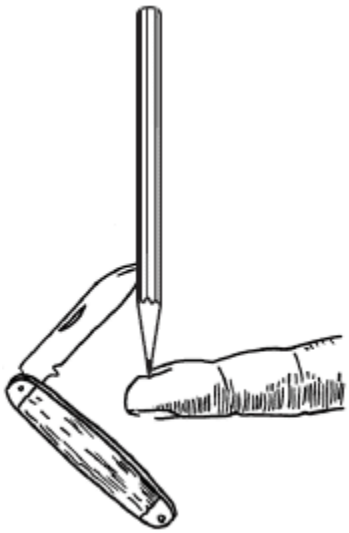
8. ТРИ ДА ДВА – ВОСЕМЬ

Вот нехитрое решение этой задачи-шутки:



т. е. 3 + 2 = 8.

9. КАРАНДАШ НА ОСТРИЕ



Чтобы карандаш устойчиво держался на конце пальца, надо в карандаш воткнуть сбоку клинок перочинного ножа, как показано на нашем рисунке. С первого взгляда кажется, что карандаш с таким грузом еще труднее удержать стоймя. Но попробуйте, и вы убедитесь, что карандаш стоит очень устойчиво.

10. СКОЛЬКО ПАРТИЙ?

Обыкновенно отвечают: каждый сыграл по одной партии. При этом забывают, что когда первые два игрока сыграли одну партию, кто-нибудь из них должен участвовать во второй партии. Значит, невозможно, чтобы каждый из них играл только по

одному разу.
Правильный ответ: каждый сыграл две партии.

II. Замысловатые рисунки

11. ГДЕ ЛЕЖИТ ЧЕЛОВЕК?

– Смотри-ка: человек лежит!

– Где? Никого не вижу…

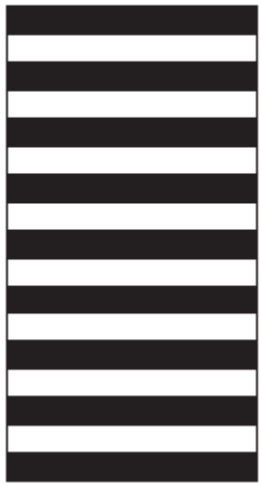
А вы видите? Поищите хорошенько: на картинке в самом деле изображен лежащий человек. Найдите его!

12. ГДЕ УКРОТИТЕЛЬ?

Где укротитель этого тигра? Его портрет изображен на том же рисунке. Разыщите!

13. ЧТО ШИРЕ И ЧТО ВЫШЕ?

Какая из этих двух фигур шире и какая выше?



Дайте ответ, не измерял фигур бумажкой, а прямо на глаз (как говорится, «по глазомеру»).

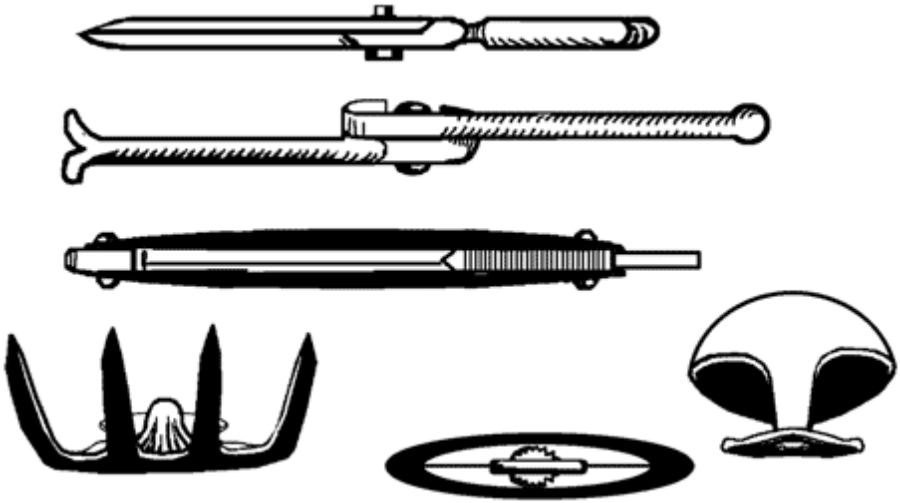
14. НА СКОЛЬКО ВЫШЕ?

Рассмотрите приложенный рисунок и сравните на глаз длину изображенных на нем трех фигур. Попробуйте оценить, на какую долю фигура человека, идущего впереди всех, длиннее фигуры, идущего сзади.

Когда вы это сделаете, возьмите полоску бумаги и смерьте длину фигур. Вы будете поражены неожиданностью: все три фигуры имеют одинаковую длину! Перед вами один из обманов зрения.

15. ЧТО ТУТ НАРИСОВАНО?

Попробуйте сказать, что изображает этот рисунок.



Нелегко догадаться, хотя рисунок сделан вполне правильно.

Непривычный поворот придает изображениям этих предметов странный вид, затрудняющий отгадывание. Попытайтесь, однако, сообразить, что же это за вещи. Предупреждаю, что все это хорошо знакомые вам обиходные предметы.

16. ЧТО ТУТ НАПИСАНО?

В этом кружке что-то написано. Глядя на него прямо, вы, конечно, никакой надписи не видите. Однако, если взглянуть на кружок умеючи, то можно прочесть два слова. Какие?

17. МОЖЕТ ЛИ ЭТО БЫТЬ?

Перед вами морской вид. Не правда ли, художник очень странно изобразил на нем лунный серп: вместо того, чтобы висеть на небе, серп плавает на воде, как лодка. Может ли это быть? Не ошибся ли художник?

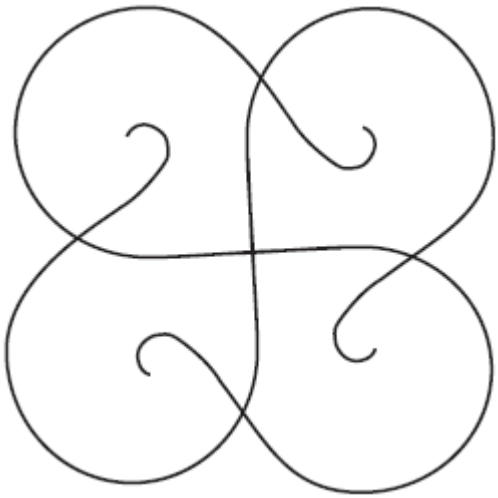
18. НА КАКОЙ НОГЕ?

На какой ноге стоит футболист – на правой или на левой?

По-видимому, он стоит на правой ноге, – хотя с такою же уверенностью можно утверждать, что он стоит на левой ноге. Сколько ни всматривайтесь в рисунок, – вы этого вопроса не решите. Художник так искусно замел следы, что вам ни за что не

установить, какую ногу поднял футболист и на какую он опирается – на правую или на левую. Вы спросите: «На какую же, в конце концов?» Я и сам не знаю. Да и художник не знает – забыл. Так это и останется навеки неразрешимой тайной.

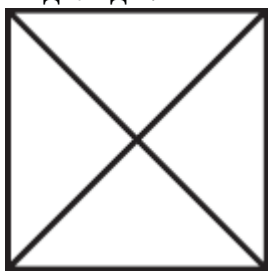
19. КАК БУДТО ЛЕГКО



Всмотритесь внимательно в этот узор; постарайтесь запомнить его хорошенько, чтобы потом нарисовать его по памяти. Запомнили? Ну так принимайтесь рисовать. Я намечаю четыре конечные точки, к которым должны примыкать концы извилистых линий. Первую кривую линию вы, вероятно, нарисуете довольно уверенно. Прекрасно! Теперь выводите вторую. Но не тут-то было! Упрямая линия никак не вытанцовывается… Легкое на взгляд дело оказалось куда труднее, чем представлялось вам на первый взгляд.

20. НЕЛЬЗЯ ИЛИ МОЖНО?

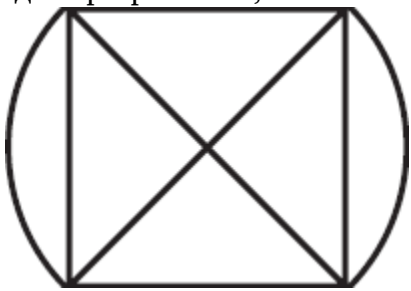
Можете ли вы начертить квадрат с двумя диагоналями одним росчерком пера, не отрывая его от бумаги и не проведя ни одной линии дважды?



Заранее могу сказать, что это вам не удастся, откуда бы вы ни начали рисовать и в каком бы порядке ни проводили линии.

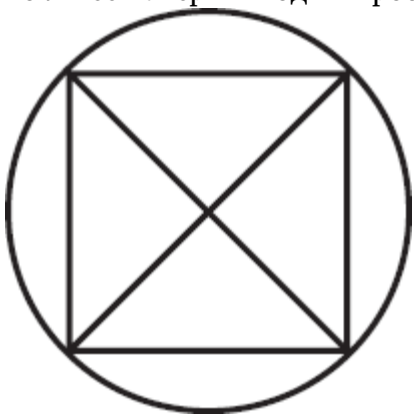
Но стоит немного усложнить эту фигуру – как здесь показано, – и вам уже не трудно будет начертить ее одним росчерком пера. Попробуйте, и вы скоро убедитесь, что задача,

прежде неразрешимая, стала легко выполнимой.



Прибавьте еще две дуги по бокам, и задача снова станет неразрешимой: сколько ни бейтесь, а начертить одним росчерком пера такую фигуру вам ни за что не удастся.

В чем же тут дело? Как узнать заранее, взглянув на фигуру, можно ли ее начертить одним росчерком пера или нельзя?



Если вы хорошенько подумаете, то, вероятно, и сами догадаетесь, по какому признаку различаются подобные фигуры. В самом деле: обратите внимание на те точки фигуры, где сходятся или пересекаются несколько линий. Чтобы фигуру можно было начертить одним росчерком, нужно к каждой точке пересечения подойти пером и затем отойти; если вы потом еще раз подойдете к той же точке пером, вы должны от нее и отойти, – иначе черчение на этой точке оборвется. Это значит, что в каждой точке фигуры должны сходиться две, четыре, шесть – вообще четное число линий. Исключение составляют начальная и конечная точки – где, понятно, может сходиться и нечетное число линий.

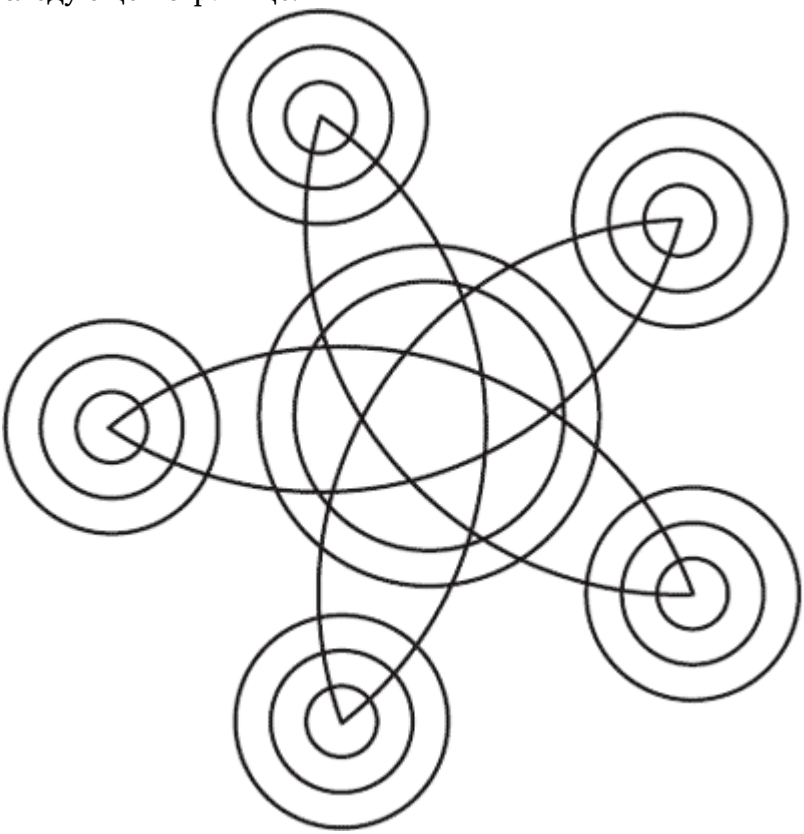
Отсюда вывод: только те фигуры можно начертить одним росчерком пера, которые заключают не больше двух точек с нечетным числом сходящихся линий; во всех прочих точках должно сходиться четное число линий.

Теперь рассмотрите наши фигуры. В первой в 4-х углах квадрата сходится по 3 линии; здесь 4 «нечетных» точки, – значит, эту фигуру начертить нельзя. Во второй во всех точках

пересечения сходится четное число линий, – значит, эту фигуру можно начертить одним росчерком. В третьей опять имеем 4 точки, где сходится нечетное число линий (5); понятно, что эту фигуру начертить одним росчерком нельзя.

Вооружившись этим знанием, вы уже не станете бесполезно тратить время на отыскание способа вычерчивать одним росчерком такие фигуры, которые начертить невозможно. Внимательно вглядевшись в фигуру, вы заранее скажете, какую можно начертить таким образом и какую нельзя.

Если вы хорошо поняли сказанное, то решите, нельзя или можно начертить одним росчерком ту фигуру, которая показа на следующей странице.



ОТВЕТЫ 11. ГДЕ ЛЕЖИТ ЧЕЛОВЕК?

Поверните книжку так, чтобы фонарный столб из стоящего превратился в лежащий. Тогда близ верхнего конца этого столба, между ним и столбом забора, вы увидите голову лежащего человека. Туловище его граничит с черным небом.

12. ГДЕ УКРОТИТЕЛЬ?

Глаз тигра служит в то же время глазом укротителя, лицо которого обращено, однако, в противоположную сторону.

13. ЧТО ШИРЕ И ЧТО ВЫШЕ?

На глаз кажется, что левая фигура шире и ниже, чем правая. Проверив бумажкой, вы убедитесь, что глаза обманули вас: обе фигуры одинаковы и по ширине и по длине. Это – «обман зрения».

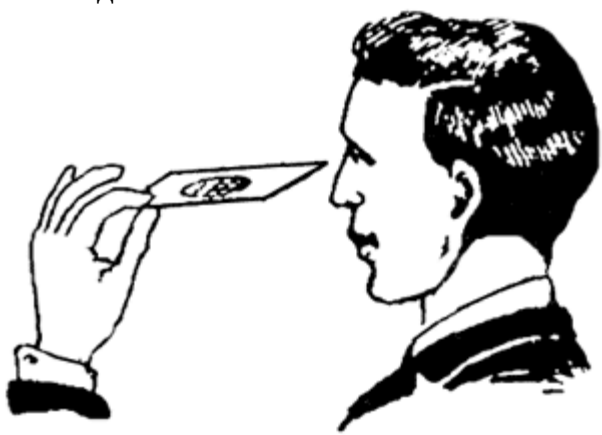
15. ЧТО ТУТ НАРИСОВАНО?

Все это знакомые вещи нашего обихода, видимые сбоку, с ребра. Вверху – портновские ножницы; под ними – клещи; еще ниже – бритва в сложенном виде. В нижнем ряду, слева направо: вилы, карманные часы и столовая ложка.

Теперь, когда вам известно, что изображают эти рисунки, они уже не покажутся вам такими необычными, как казались прежде.

16. ЧТО ТУТ НАПИСАНО?

Поднесите кружок к глазам так, как показано на этом рисунке. Тогда вы ясно прочтете сначала слово «Государственное», а затем, повернув кружок, увидите и другое слово – «издательство».

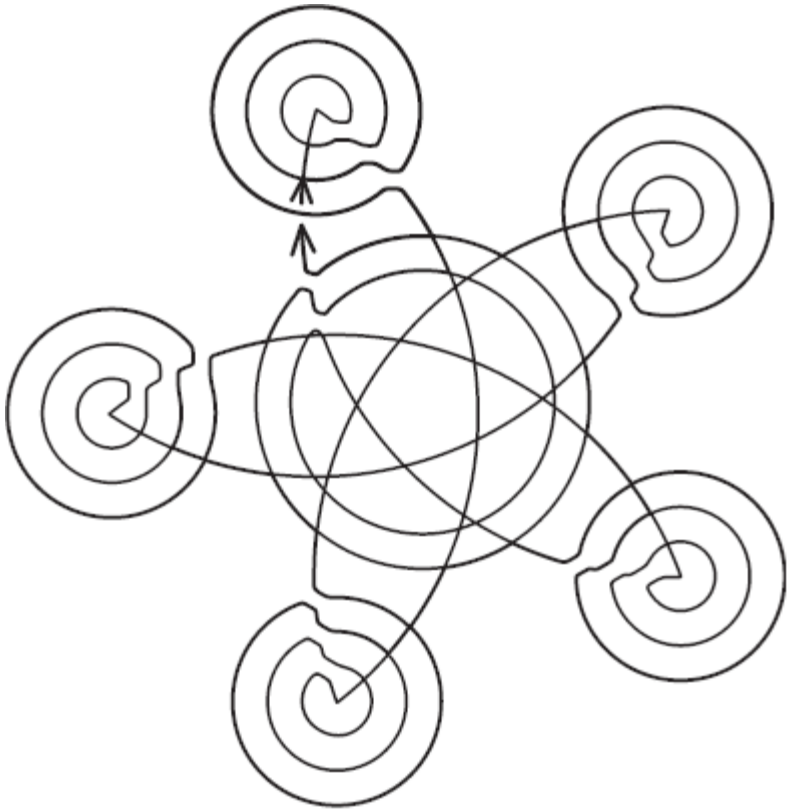


Буквы этих слов сильно вытянуты и сужены; поэтому прямо прочесть их трудно. Но когда ваш взгляд скользит вдоль букв, их длина сокращается, ширина же остается прежняя. От этого буквы получают свой обыкновенный вид, и мы без труда читаем написанное.

17. МОЖЕТ ЛИ ЭТО БЫТЬ?

Художник нисколько не ошибся. Он изобразил заход молодого месяца в экваториальных странах. Там месяц может при заходе лежать именно так, как изображено на рисунке. Если вы были на Кавказе, вы заметили, вероятно, что молодой месяц там наклонен – не так, как на севере. А под тропиками в некоторое время года он совсем ложится. Значит, художник не сделал ошибки, а нарисовал то, что действительно бывает.

20. НЕЛЬЗЯ ИЛИ МОЖНО?



Начертить эту фигуру можно, потому что во всех точках пересечения сходятся по 4 линии, т. е. четное их число. Как начертить – показано здесь на рисунке.

III. Разрезывание и размещение

21. ИЗ ПЯТИ КУСОЧКОВ

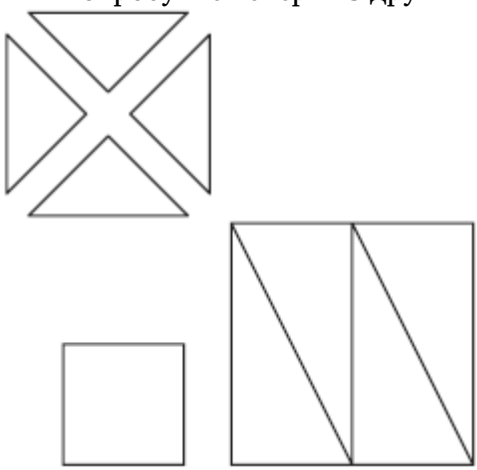
Из тех пяти кусочков, которые здесь нарисованы, надо составить фигуру в форме креста.

Как это сделать?

Начертите эти пять кусочков отдельно на бумаге, вырежьте их ножницами и попытайтесь найти решение задачи.

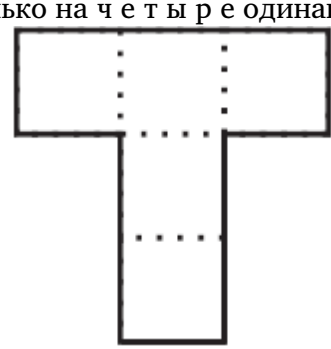
22. ИЗ ДРУГИХ ПЯТИ КУСОЧКОВ

Попробуйте теперь из других пяти кусочков сложить квадрат.



23. НА ЧЕТЫРЕ ЧАСТИ

Этот участок земли составлен из пяти квадратных участков одинаковой величины. Можете ли вы разделить его не на пять, а только на ч е т ы р е одинаковых участка?



Начертите на отдельном листке бумаги изображенный здесь участок и отыщите требуемое решение.

24. СЕРП И МОЛОТ

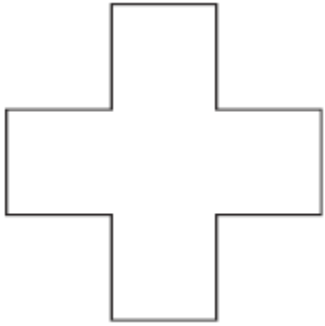
Слыхали ли вы о «китайской головоломке»? Это старинная китайская игра, еще более древняя, чем шахматы: она зародилась там несколько тысячелетий назад. Сущность игры состоит в том, что квадрат (деревянный или картонный) разрезывают на 7 частей так, как показано на рисунке, и из этих частей предлагается составлять разные фигуры. Это вовсе не так легко, как кажется с первого взгляда. Если вы смешаете семь кусочков «китайской головоломки» и предложите кому-нибудь составить из них снова квадрат, не глядя на рисунок, он справится с этой задачей далеко не сразу.

Но вот задача для вас самих: составьте из 7 долек квадрата фигуру сначала серпа, а потом из них же фигуру молота. (Очертания их показаны на рисунке.) Вы должны помнить при этом, что части «китайской головоломки» нигде не должны налегать друг на друга и что в состав и серпа и молота должны входить все 7 частей.

Перевертывать части «головоломки» на левую сторону можно.

25. ДВУМЯ ВЗМАХАМИ НОЖНИЦ

Двумя взмахами ножниц разрежьте этот крест на такие четыре части, чтобы из них можно было составить сплошной квадрат.



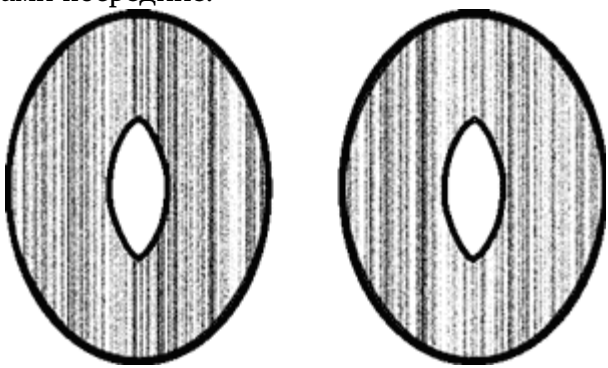
26. ИЗ ЯБЛОКА – ПЕТУШОК

Изображенное здесь яблоко надо разрезать на такие 4 части, из которых можно было бы составить фигуру петушка. Как это

сделать?

27. СДЕЛАТЬ КРУГ

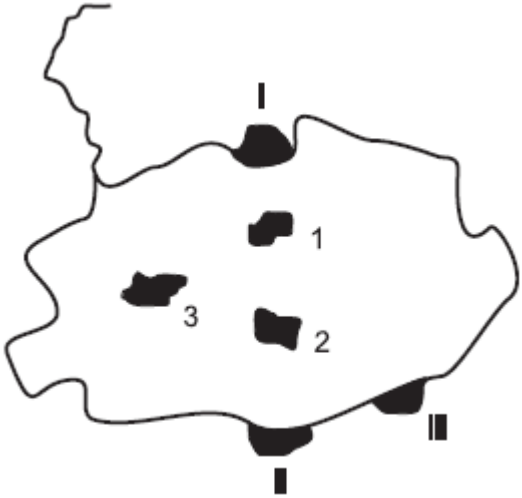
Столяру принесли две продолговатых доски из редкой породы дерева и заказали сколотить из них совершенно круглую доску для стола, да так, чтобы никаких обрезков дорогого дерева не оставалось. В дело должно пойти все дерево до последнего кусочка. На рисунке вы видите, что принесли столяру: обе доски с дырами посредине.



Столяр был мастер, каких мало, но и заказ был не из легких. Долго ломал себе столяр голову, прикидывал так и этак и наконец догадался, как исполнить заказ. Может быть, и вы догадаетесь?

28. ТРИ ОСТРОВА

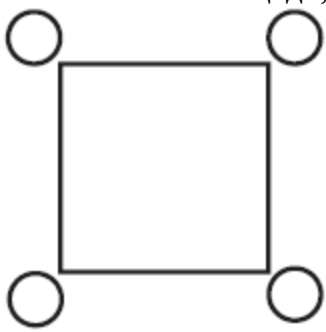
На озере три острова, которые отмечены на нашем чертеже цифрами 1, 2 и 3. А на берегу расположено три рыбачьих поселка: I, II и III. Лодка отплывает из поселка I, посещает острова 1 и 2 и пристает к поселку II. Одновременно из поселка III отплывает другая лодка, пристающая к острову 3. Пути обеих лодок не пересекаются.



Можете ли вы начертить эти пути?

29. ДЕРЕВЬЕВ НЕ РУБИТЬ

На этом чертеже квадрат обозначает пруд, а четыре кружочка за углами квадрата – деревья. Надо расширить пруд до размеров, вдвое больших по площади, но так, чтобы деревья не срубать.

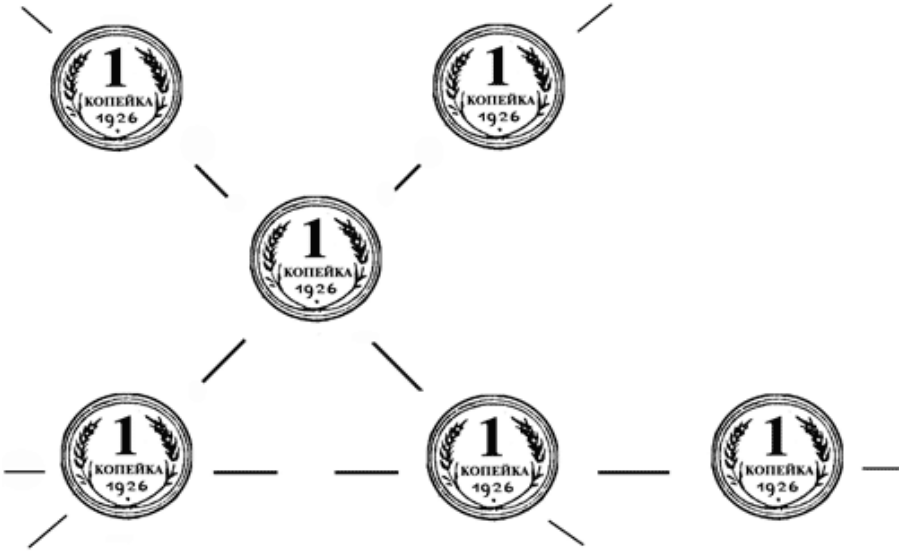


Возможно ли это сделать?

30. ШЕСТЬ КОПЕЕК

Надо разложить шесть копеечных монет в три прямых ряда так, чтобы в каждом ряду было до три монеты.

Вы думаете, это невозможно? Не хватает еще трех монет? А вот поглядите, как они расположены на рисунке.



Вы видите здесь три ряда монет, по три в каждом ряду. Значит, задача решена. Правда, ряды перекрещиваются, но ведь не сказано было, что они перекрещиваться не должны.

Теперь попробуйте сами догадаться, как можно решить ту же задачу еще и другим способом.

31. ДЕВЯТЬ МОНЕТ

Надо расположить 9 монет в 10 рядов по 3 монеты в каждом ряду. Можно ли это сделать?

32. В ПЯТЬ РЯДОВ

Десять монет надо расположить в пять прямых рядов так, чтобы в каждом ряду лежало по четыре монеты.

Прибавлю, что ряды эти, как и в прежних случаях, могут перекрещиваться.

Как это сделать?

33. ДЕВЯТЬ НУЛЕЙ

Девять нулей расставлено так, как показано здесь:

0	0	0
0	0	0
0	0	0

Задача состоит в том, чтобы перечеркнуть все 9 нулей, проведя только четыре прямых линии.

Можете ли вы это сделать?

Чтобы облегчить вам отыскание решения, прибавлю еще, что все девять нулей перечеркиваются при этом одним почерком пера (т. е. не отрывая пера от бумаги).

34. ТРИДЦАТЬ ШЕСТЬ НУЛЕЙ

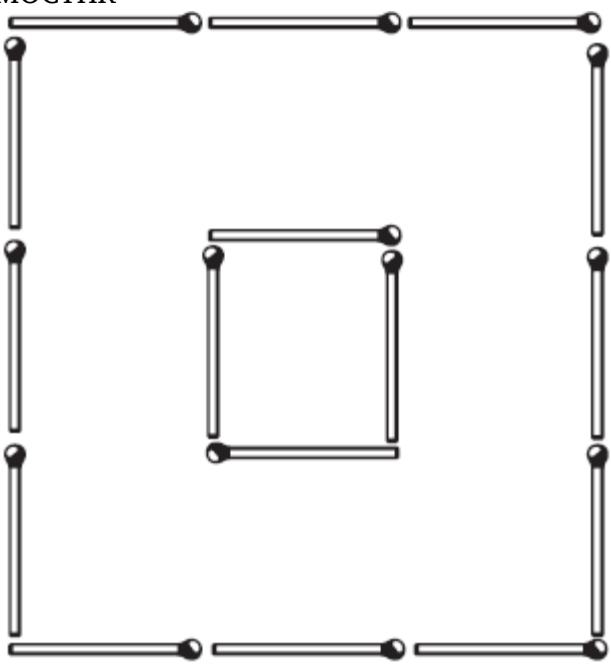
Здесь в клетках этой решетки расставлено, как видите, 36 нулей.

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Надо из них 12 нулей зачеркнуть, но так, чтобы после этого в каждом лежачем и стоячем ряду оставалось по одинаковому числу незачеркнутых нулей.

Какие же нули надо зачеркнуть?

35. МОСТИК



Сложите из спичек два квадрата один в другом, как показано на рисунке. Внутренний маленький квадрат пусть изображает островок, окруженный канавой. Через эту канаву нужно перекинуть мостик из двух спичек. Как же устроить такой мост, обойдясь только двумя спичками?

36. ИЗ ШЕСТИ СПИЧЕК

Вот очень старая спичечная задача, настолько, однако, удачная и поучительная, что с нею полезно познакомиться

каждому любителю головоломок.

Из шести спичек составить четыре равносторонних треугольника.

Само собою разумеется, что переламывать спичек нельзя.

Задача интересна тем, что с первого взгляда кажется совершенно неразрешимой.

37. ПЕРЕПРАВА

Эту задачу удобно пояснить с помощью спичек. Пусть целая спичка головкой вверх означает папу, а целая спичка головкой вниз – маму. Две половинки спички пусть будут двое мальчиков. Два ряда спичек будут изображать берега реки. Спичечный коробок – лодка на реке.

Задача же состоит в следующем:

Папа, мама и два их сына подошли к реке и хотят перебраться на противоположный берег. У берега стоит лодка. Затруднение в том, что лодка чересчур мала и может поднять сразу или только одного взрослого, или же только двоих мальчиков.

И тем не менее вся семья перебралась на другой берег. Как же это было сделано?

38. ОДНА ЛОДКА НА ТРОИХ

Три любителя речного спорта владеют одной лодкой. Они хотят устроиться так, чтобы каждый владелец мог в любое время пользоваться лодкой, но чтобы никто из посторонних не мог ее похитить. Для этого они держат ее на цепи, которая замыкается тремя замками. Каждый имеет только один ключ – и все-таки он может отомкнуть и снова замкнуть цепь своим единственным ключом, не дожидаясь прихода товарищей с их ключами.

Как же они устроились, что у них так удачно получается?

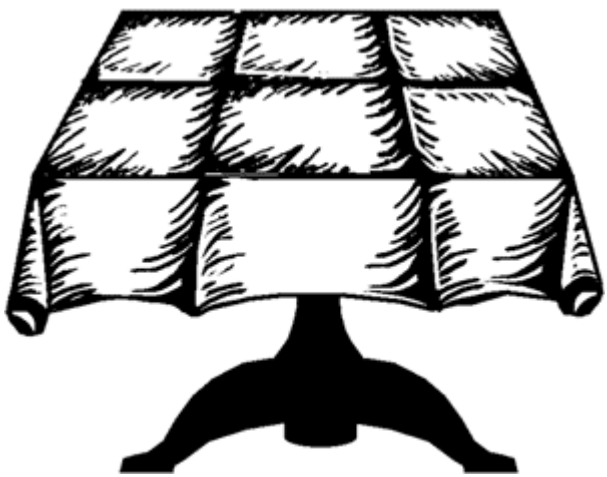
39. КНИЖНЫЙ ЧЕРВЬ

Есть насекомые, грызущие книги – прогрызающие лист за листом и прокладывающие себе таким образом путь сквозь толщу книги. Один такой «книжный червь» прогрыз себе путь от первой страницы первого тома до последней страницы второго тома, стоявшего рядом с первым, как здесь нарисовано.

В каждом томе по 800 страниц. Сколько же всего страниц прогрыз червь?

Задача нетрудная, но все же не такая уже легкая, как вы, вероятно, думаете.

40. ИГРА «ЧАЙНЫЙ ПРИБОР»

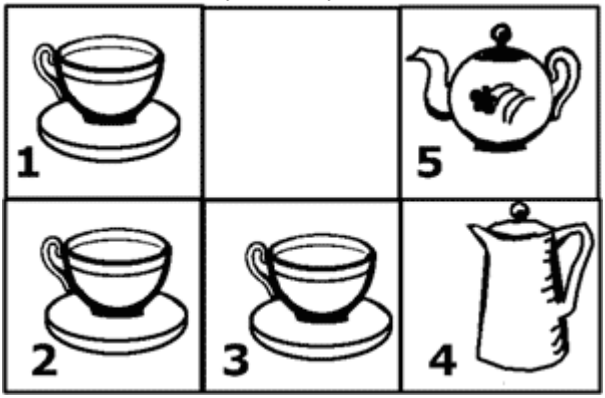


Перед вами стол, покрытый скатертью. Вы видите, что складки скатерти делят стол на шесть частей. Воспользуемся этим, чтобы позабавить себя занимательной игрой. Расставим в клетках нашей скатерти чайную посуду так, как показано на рисунке (стр. 167): три клетки заняты чашками, одна – чайником, одна – сливочником и, наконец, последняя – пустая. Теперь задайте себе задачу: обменять чайник и сливочник местами. Но не просто переставить один на место другого – это не штука. Нет, их надо обменять местами, передвигая посуду по определенным правилам. А именно:

1) можно двигать посуду только на свободную клетку;

2) переносить одну вещь поверх другой нельзя;

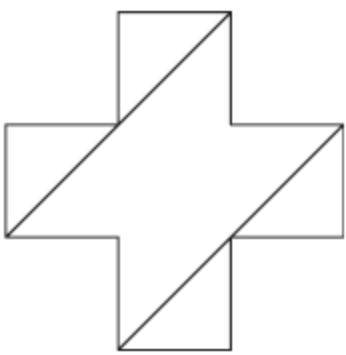
3) ставить в одну клетку больше одной вещи запрещается.



Нарисуйте на бумажках три чашки, чайник и молочник, разместите их в клетках рисунка и попробуйте, передвигая бумажки по нашим правилам, добиться того, чтобы чайник с молочником обменялись местами. Работа требует много терпения, но доискаться решения все же можно. Чтобы в случае удачи вы могли записать свое решение, перенумеруйте всю вашу посуду цифрами, как на рисунке. Тогда вы сможете записывать каждый ваш «ход», т. е. каждое движение посуды. Если, например, вы переместили на свободную клетку рисунка чайник, то вы сделали «ход 5», если после этого вы передвинете на свободную клетку молочник, то сделаете «ход 4» и т. д.

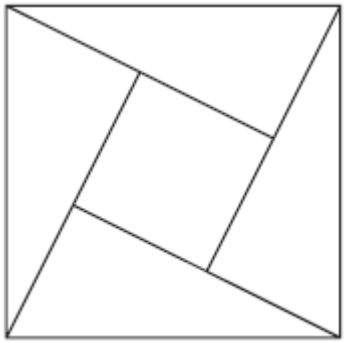
В отделе решений показано, какие ходы надо сделать, чтобы обменять местами чайник и молочник. Вы можете убедиться, верно ли ваше решение. А что вы добьетесь решения, если будете терпеливы, – в этом я не сомневаюсь.

ОТВЕТЫ 21. ИЗ ПЯТИ КУСОЧКОВ



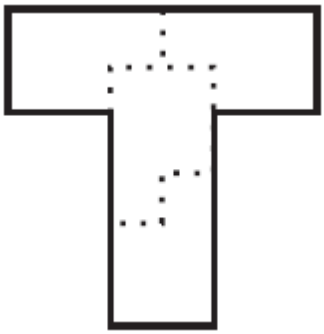
Вот как надо сложить пять кусочков.

22. ИЗ ДРУГИХ ПЯТИ КУСОЧКОВ



Квадрат составляется так, как показано здесь на рисунке.

23. НА ЧЕТЫРЕ ЧАСТИ



Как нужно разделить земельный участок – показано пунктирными линиями на этом рисунке.

24. СЕРП И МОЛОТ

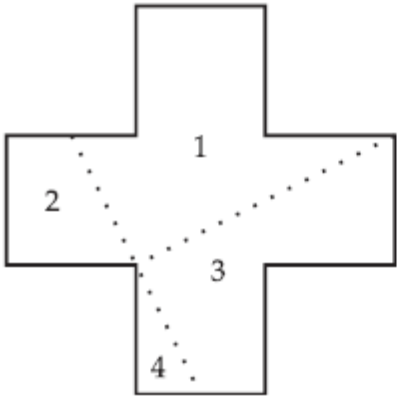
Решение задачи ясно из прилагаемых рисунков. Надо заметить, что при известной изобретательности можно из тех же семи кусочков квадрата составить нескончаемое множество фигур, изображающих всевозможные предметы: людей в различных позах, зверей, сооружения разного типа и т. п.

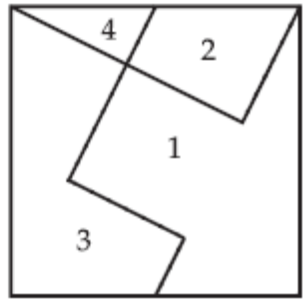
25. ДВУМЯ ВЗМАХАМИ НОЖНИЦ

Вот как надо разрезать крест. Первым взмахом ножниц вы отрезаете от креста два краевых кусочка, а вторым взмахом разрезаете на две части оставшуюся часть.

Как следует приложить друг к другу полученные четыре кусочка, чтобы составился квадрат, – показано на следующем

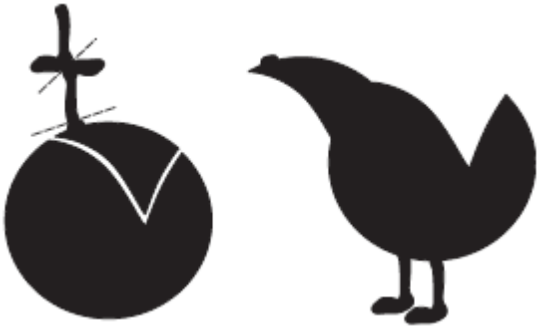
рисунке.



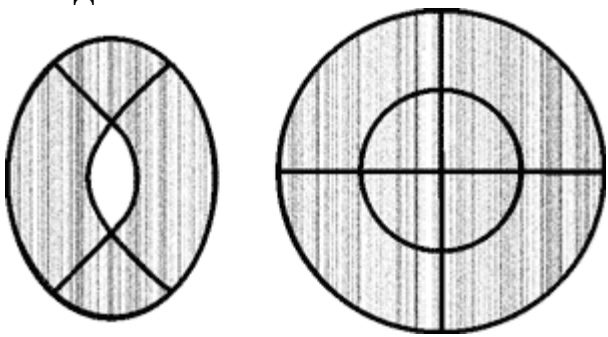


26. ИЗ ЯБЛОКА – ПЕТУШОК

Можно сделать по способу, показанному здесь на рисунке. Как надо сложить разрезанные части яблока, вы, конечно, догадаетесь сами.



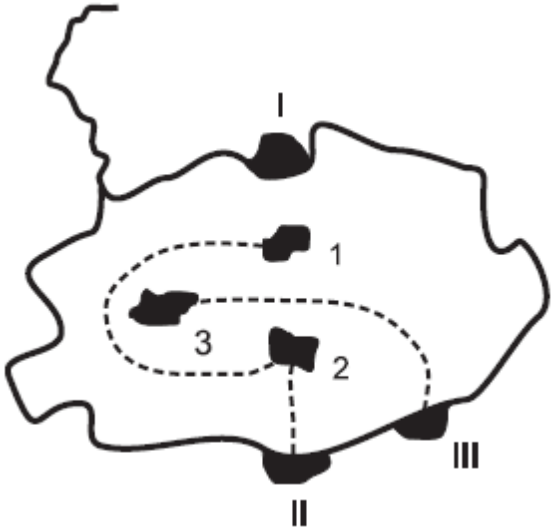
27. СДЕЛАТЬ КРУГ



Столяр разрезал каждую из принесенных досок на четыре части так, как изображено здесь на рисунке. Из четырех меньших кусков он составил кружок, к которому приклеил по краям остальные 4 куска. Получилась отличная доска для круглого столика.

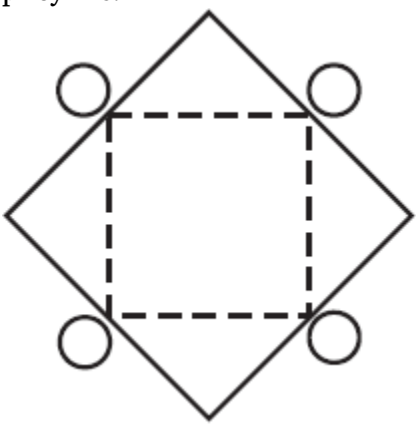
28. ТРИ ОСТРОВА

Три пути от рыбачьих поселков к островам показаны на рисунке пунктирными линиями.



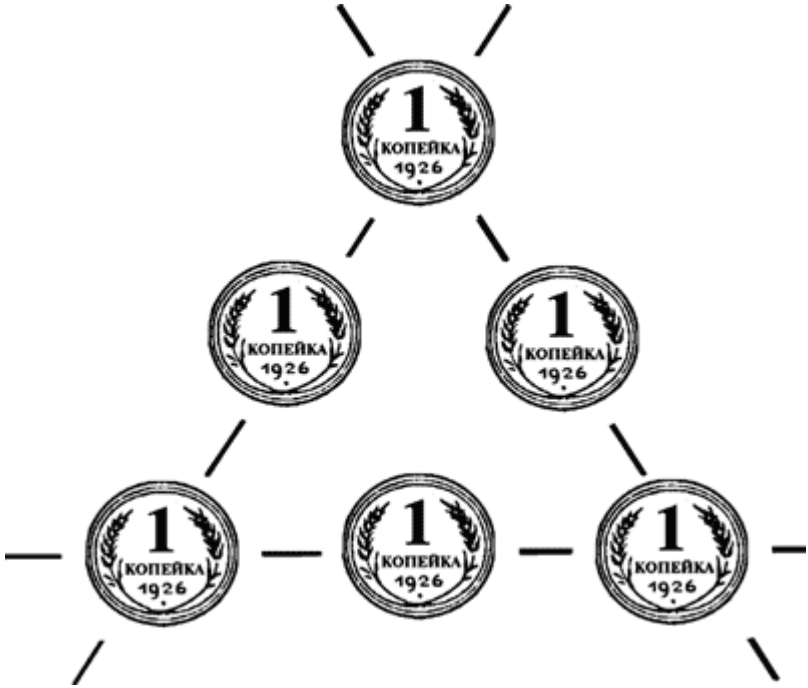
29. ДЕРЕВЬЕВ НЕ РУБИТЬ

Новый пруд должен быть выкопан так, как показано на рисунке.



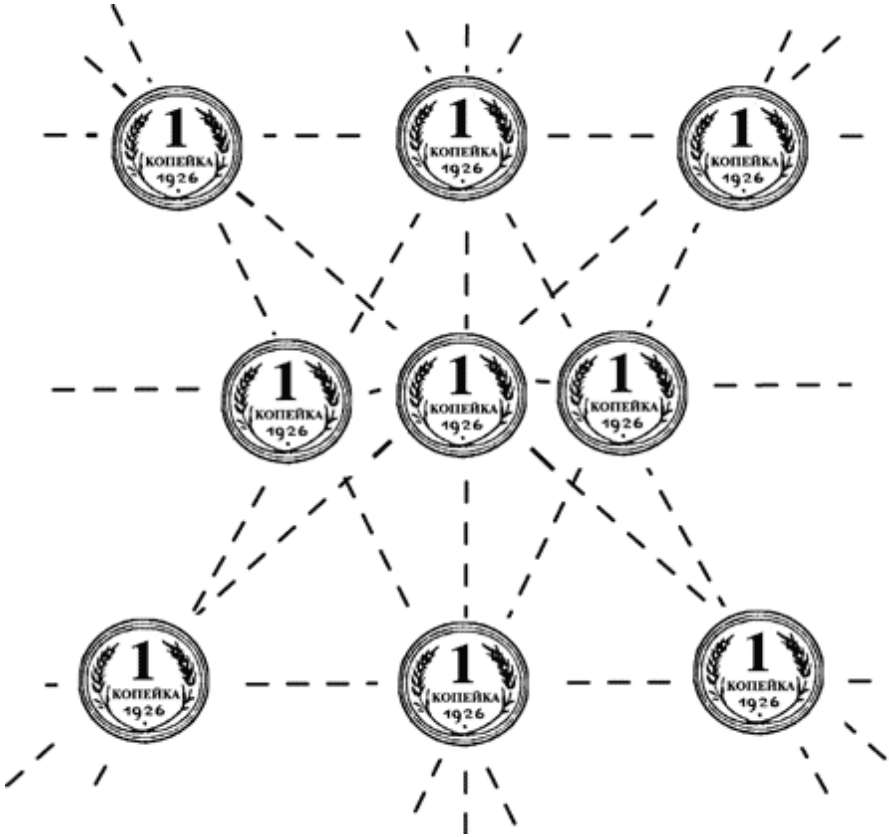
30. ШЕСТЬ КОПЕЕК

Шесть монет можно расположить в три ряда по три в каждом простым образом.



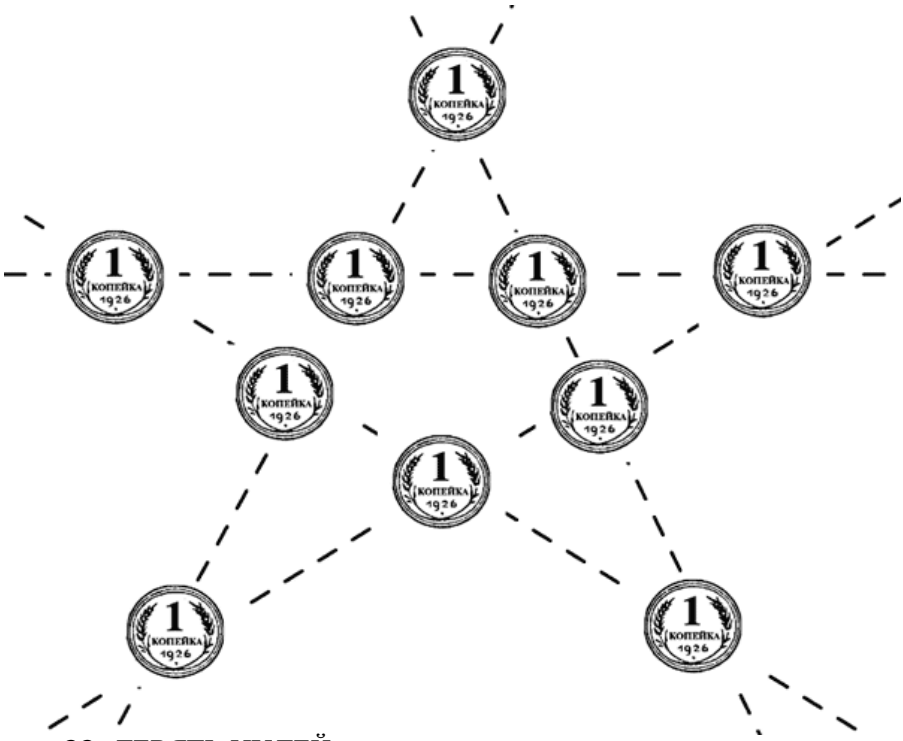
31. ДЕВЯТЬ МОНЕТ

Девять монет в десяти рядах по три монеты в каждом располагаются так:



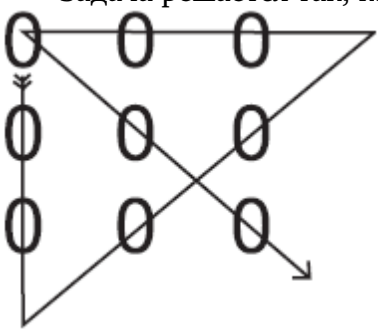
32. В ПЯТЬ РЯДОВ

Вот решение задачи. Монеты образуют, как видите, пятиконечную, «красноармейскую» звезду.



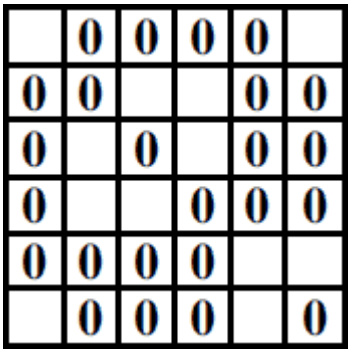
33. ДЕВЯТЬ НУЛЕЙ

Задача решается так, как показано на чертеже.



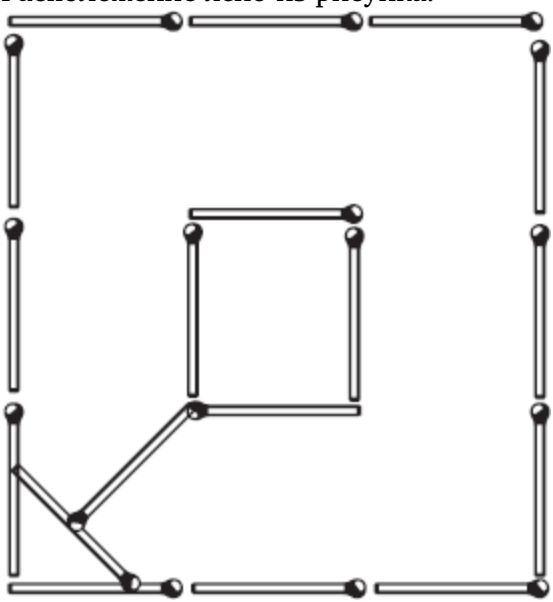
34. ТРИДЦАТЬ ШЕСТЬ НУЛЕЙ

Так как из 36 нулей надо зачеркнуть 12, то должно остаться 32–12, т. е. 24, по 4 нуля в каждом ряду. Расположение этих незачеркнутых нулей таково:



35. МОСТИК

Чтобы устроить мостик, надо одну спичку положить наискось, срезая угол канавы, и на эту перекладину опереть другую спичку. Расположение ясно из рисунка.



36. ИЗ ШЕСТИ СПИЧЕК

Вы, вероятно, пытались составить плоскую фигуру из шести треугольников. И, конечно, безуспешно, потому что так задача неразрешима. Но ведь никто не мешает вам располагать треугольники в п р о с т р а н с т в е. И тогда она решается очень просто: сто́ит лишь построить из шести спичек пирамидку, как показано на рисунке. У вас получается тогда четыре равносторонних треугольника из шести спичек.

37. ПЕРЕПРАВА

Пришлось девять раз переправлять лодку через реку, прежде чем все четверо оказались на другом берегу. Вот эти девять поездок:

туда:	обратно:
1) два мальчика;	2) один мальчик;
3) мама;	4) второй мальчик;
5) оба мальчика;	6) один мальчик;
7) папа;	8) второй мальчик;
	9) оба мальчика.

Все переправы можно наглядно показать с помощью спичек.

38. ОДНА ЛОДКА НА ТРОИХ

Замки должны быть продеты один сквозь другой, как показано на рисунке. Легко видеть, что эту цепь из трех замков каждый владелец может разнять и вновь замкнуть своим ключом.

39. КНИЖНЫЙ ЧЕРВЬ

Обычно отвечают, что червь прогрыз 800 + 800 страниц, да еще две крышки переплета. Но это не так. Поставьте рядом две книги: первую налево, вторую направо, как показано было на рисунке. И тогда посмотрите, сколько страниц между 1-й страницей первой книги и последней страницей второй книги. Вы убедитесь, что между ними нет ничего, кроме двух крышек переплета.

Книжный червь испортил, значит, только переплеты книг, не тронув их листов.

40. ИГРА «ЧАЙНЫЙ ПРИБОР»

Есть много способов сделать то, чего требует задача, т. е.

обменять местами чайник и молочник. Одни способы требуют большего числа ходов, другие – меньшего. Чем меньше ходов требует решение, тем оно лучше. Но меньше чем 17-ю ходами решить задачи нельзя. Вот эти 17 ходов:
5 4 3 5 1 2 5 3 4 1 3 5 2 3 1 4 5.

IV. Веселая цифирь

41. ПРОСТОЕ УМНОЖЕНИЕ

Если вы нетвердо помните таблицу умножения и запинаетесь при умножении на девять, то собственные пальцы могут вас выручить. Положите обе руки на стол – десять пальцев послужат для вас счетной машиной. Пусть надо умножить 4 х 9. Четвертый палец дает вам ответ: налево от него 3 пальца, направо – 6; читаете: 36; значит, 4 х 9 = 36.

Еще примеры. Чему равно 7 х 9?

Седьмой палец имеет налево от себя 6 пальцев, направо 3. Ответ 63.

Чему равно 9 х 9? Девятый палец имеет по левую сторону 8 пальцев, по правую – 1. Ответ 81.

Хорошую услугу окажет вам эта живая счетная машина, чтобы твердо помнить, чему равно 6*9, – не спутать 54 и 56. Шестой палец имеет налево 5 пальцев, направо 4; значит, 6 х 9 = 54.

42. КОТОРЫЙ ГОД?

Будет ли в нынешнем [7] столетии такой год, который нисколько не изменится, если его перевернуть «головой вниз»?

43. В ЗЕРКАЛЕ

Который год прошлого [8] столетия увеличивается в 4 1/2 раза, если на него смотреть в зеркало.

44. КАКИЕ ЧИСЛА?

Какие два целых числа, если их перемножить, составят семь?

Не забудьте, что оба числа должны быть ц е л ы е; поэтому такие ответы, как 3 1/2 х2 или 2 1/3 х 3 – не подходят.

45. СЛОЖИТЬ И ПЕРЕМНОЖИТЬ

Какие два целых числа, если их сложить, дают больше, чем если их перемножить?

46. СТОЛЬКО ЖЕ?

Какие два целых числа, если их перемножить, дают столько же, сколько получается от их сложения?

47. ТРИ ЧИСЛА

Какие т р и целых числа, если их перемножить, дают столько же, сколько получается от их сложения?

48. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ

Какие два целых числа, если разделить большее из них на меньшее, дают столько же, сколько получается при их перемножении?

49. ПЯТЬ ПЯТНИЦ

На одной неделе не бывает семи пятниц. А может ли в

течение одного месяца февраля быть пять пятниц?

50. КАК ПОЛУЧИТЬ 20?

Вы видите здесь три числа, подписанные одно под другим:

111
777
999

Надо зачеркнуть 6 цифр так, чтобы оставшиеся числа составляли вместе 20.

Можете ли вы это сделать?

51. ИГРА В 11

В эту игру играют двое. Кладут на стол 11 орехов (или семечек, или спичек и т. п.). Первый игрок берет себе из них 1, 2 или 3 ореха, – сколько пожелает. Затем второй берет тоже 1, 2 или 3 ореха, по своему желанию. Потом опять берет первый, и т. д. Кто берет последний орех, тот проигрывает.

Как должны вы играть в эту игру, чтобы наверное выиграть?

52. ИЗ СЕМИ ЦИФР

Напишите подряд семь цифр от 1 до 7:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Легко соединить их знаками + и – так, чтобы получалось 40:

12 + 34 – 5 + 6 – 7 = 40.

Попробуйте найти другое сочетание тех же цифр, при котором результат равнялся бы не 40, а 55.

53. ПЯТЬЮ ЕДИНИЦАМИ

Напишите число «сто» пятью единицами.

54. ПЯТЬЮ ПЯТЕРКАМИ

Как написать 100 пятью пятерками?

55. ПЯТЬЮ ТРОЙКАМИ

Написать сто пятью тройками.

56. ПЯТЬЮ ДВОЙКАМИ

Можно ли пятью двойками написать 28?

57. ЧЕТЫРЬМЯ ДВОЙКАМИ

Эта задача замысловатее предыдущих. Надо четырьмя двойками написать 111. Возможно ли это?

58. ЧЕТЫРЬМЯ ТРОЙКАМИ

Очень легко написать четырьмя тройками число 12.

12 = 3 + 3 + 3 + 3.

Немного хитрее составить подобным же образом из четырех троек числа 15 и 18:

15 = 3 + 3 + 3 x 3

18 = 3 x 3 + 3 x 3

Но если бы от вас потребовали написать тем же манером четырьмя тройками число пять, вы, вероятно, не сразу догадались бы, что

5 = 3+3/3 + 3

Попробуйте же теперь сами отыскать способы, как составить из четырех троек:

число 1
число 2
число 3
число 4
число 6
число 7
число 8
число 9
число 10, —

короче говоря, – все числа от 1 до 10 (как написать число 5, было уже показано).

59. ЧЕТЫРЬМЯ ЧЕТВЕРКАМИ

Если вы справились с предыдущей задачей и имеете охоту к подобным головоломкам, попробуйте составить все числа от 1 до 10 четырьмя четверками. Это нисколько не сложнее, чем составление тех же чисел из троек.

60. ЮНЫЙ СТОРОЖ

Рассказ-задача

Торговец привез на рынок мешки с орехами, скинул с телеги, отправил лошадь назад – и вдруг вспомнил, что ему необходимо отлучиться и притом надолго. Оставить товар без призора нельзя, надо кому-нибудь поручить сторожить, – но кому? «Как бы это устроить подешевле?» – размышлял торговец.

В это время взгляд его упал на мальчика Степку, беспризорного, который ежедневно являлся на рынок в поисках какой-нибудь работы: то тачку перевезет, то поможет овощи раскладывать, то место расчистить – вот и сыт на день. Степка был честный и шустрый мальчик, и работу давали ему охотно.

– Степка, постереги орехи, – обратился к нему наш торговец.

– Надолго?

– Не знаю, как выйдет. А тебе что: я заплачу.

– Сколько же заплатите?

– А сколько тебе хочется? – осторожно осведомился торговец, боясь переплатить.

Степка подумал и сказал:

– За первый час дайте один орех.

– Идет. А за второй?

– Два.

– Согласен. А если придется и третий час сторожить?

– Тогда прибавите четыре ореха. Коли через три часа не вернетесь, то за четвертый час уплатите 8 орехов; за пятый – 16,

за шестой…

– Ладно, – перебил его торговец, – нечего долго болтать: за каждый следующий час вдвое против предыдущего. Я согласен. Только не смей с места уходить: стереги, хотя бы я и до ночи не возвратился.

Торговец ушел, довольный тем, что отыскал дешевого сторожа: за горсть орехов будет хоть целые сутки сторожить.

Справил торговец свое дело только к вечер. Надо бы на рынок возвратиться, но торговец наш не торопится. «Ночью какая торговля? Товар под надзором, сторож никуда не уйдет. Отсыплю еще пригоршню орехов» – подумал торговец и завалился спать.

Степка тем временем честно сторожил мешки с орехами и нисколько не горевал, что хозяин не является. Наступила ночь, все стали с рынка расходиться, а Степка крепко держал уговор: разлегся у мешков и чему-то ухмыляется.

Когда на другое утро торговец явился к своим мешкам, он застал Степку накладывающим его орехи на тачку.

– Стой! Ты куда, злодей, собираешься мой товар увозить?

– Был ваш, теперь мой, – спокойно ответил Степка. – Забыли, что ли, уговор?

– Уговор! Да ведь по уговору ты сторожить обязан, а ты воровать хочешь.

– Свое увожу, не краденное. Это мне следует за то, что я сутки сторожил.

– Сутки сторожил, так тебе весь товар отдавай? Бери, сколько следует, а моего трогать не смей…

– Я и беру, что следует. Не только лишнего не беру, мне еще с вас причитается.

– Еще с меня следует? Вот это хорошо! Сколько же тебе прибавить надо?

– Да примерно в тысячу раз больше, чем тут у вас имеется. Тогда, пожалуй, в расчете будем.

– За одни-то сутки? Да ты, брат, совсем считать не умеешь!

А как вы думаете: кто из них двоих не умел считать.

ОТВЕТЫ 42. КОТОРЫЙ ГОД?

Будет только один такой год в XX веке: 1961.

43. В ЗЕРКАЛЕ

Единственные цифры, которые не искажаются в зеркале, это 1, 0 и 8. Значит, искомый год может содержать в себе только такие цифры. Кроме того, мы знаем, что это один из годов XIX века, т. е. что его первые две цифры 18. Легко сообразить теперь, какой это год: 1818. В зеркале 1818-й год превратится в 8181-й: это ровно в 4 1/2 раза больше, чем 1818:

1818 x 4 1/2 = 8181.

Других решений задача не имеет.

44. КАКИЕ ЧИСЛА?

Ответ очень прост: 1 и 7. Других таких чисел нет.

45. СЛОЖИТЬ И ПЕРЕМНОЖИТЬ

Таких чисел сколько угодно:

3 и 1; 3 x 1 = 3; 3 + 1 = 4

10 и 1; 10 x 1 = 10; 10 + 1 = 11,

и вообще всякая пара целых чисел, из которых одно – единица.

Это оттого, что от прибавления 1 число увеличивается, а от умножения на единицу – остается без перемены.

46. СТОЛЬКО ЖЕ?

Числа эти 2 и 2. Никаких других целых чисел с такими свойствами нет.

47. ТРИ ЧИСЛА

1, 2 и 3 дают при перемножении и при сложении одно и то же:

1 + 2 + 3 = 6;

1 x 2 x 3 = 6.

48. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ

Искомые числа 1 и 2. Действительно:

2 : 1 = 2;

2 x 1 = 2.

49. ПЯТЬ ПЯТНИЦ

Пять пятниц может быть в феврале високосного года (т. е. когда февраль имеет 29 дней). А именно, если первая пятница будет 1-го февраля, то

8 февраля . . . . . вторая пятница,

15 » . . . . . третья »

22 » . . . . . четвертая »

29 » . . . . . пятая »

Итого, в течение этого короткого месяца будет пять пятниц.

50. КАК ПОЛУЧИТЬ 20?

Вот как это надо сделать (зачеркнутые цифры заменены нулями):

011

000

009

Действительно: 11 + 9 = 20.

51. ИГРА В 11

Если вы делаете первый «ход», вы должны – взять 2 ореха, остается 9. Сколько бы ни взял после вас второй игрок, вы следующим ходом должны оставить на столе только 5 орехов; легко сообразить, что вы всегда можете это сделать. А сколько бы

из этих пяти ни взял ваш противник, вы вслед за ним оставляете ему один орех – и выигрываете.

Если игру начинаете не вы, то ваш выигрыш зависит от того, знает ли противник секрет беспроигрышной игры или нет.

52. ИЗ СЕМИ ЦИФР

Задача имеет не одно, а три разных решения. Вот они:

123 + 4 – 5 – 67 = 55

1 – 2 – 3 – 4 + 56 + 7 = 55

12 – 3 + 45 – 6 + 7 = 55

53. ПЯТЬЮ ЕДИНИЦАМИ

Написать «сто» пятью единицами очень просто:

111 – 11

54. ПЯТЬЮ ПЯТЕРКАМИ

5 x 5 x 5 – 5 x 5

Это равно сто, потому что 125 – 25 = 100.

55. ПЯТЬЮ ТРОЙКАМИ

33 x 3 + 3/3 = 100

56. ПЯТЬЮ ДВОЙКАМИ

22 + 2 + 2 + 2 = 28

57. ЧЕТЫРЬМЯ ДВОЙКАМИ

222/2 = 111

58. ЧЕТЫРЬМЯ ТРОЙКАМИ

1 = 33/33 (ест и другие способы).

2 = 3/3 + 3/3

3 = 3+3+3/3

4 = 3x3+3/3

6 = (3 + 3) x 3/3

7 = 3 + 3 + 3/3

8 = 3 x 3 – 3/3

9 = 3 x 3 + 3 – 3

10 = 3 x 3 + 3/3

Мы привели здесь только по одному решению; но можно придумать и еще. Например, 8 можно составить не только так, как здесь показано, но еще и так:

8 = 33/3 – 3

59. ЧЕТЫРЬМЯ ЧЕТВЕРКАМИ

1 = 44/44, или 4+4/4+4, или 4x4/4x4 и т. д.

2 = 4/4 + 4/4 или 4x4/4+4

3 = 4+4+4/4 или 4x4-4/4

4 = 4 + 4 × (4 – 4)

5 = 4x4+4/4

6 = 4+4/4 + 4

7 = 4 + 4 – 4/4 или 44/4 – 4

8 = 4 + 4 + 4 – 4 или 4 x 4 – 4 – 4

9 = 4 + 4 + 4/4

10 = 44-4/4

60. ЮНЫЙ СТОРОЖ

Не умел считать торговец, Степка же сосчитал правильно. В самом деле: за первый час Степке причитался 1 орех, за 2-й – 2, за 3-й – 4, за 4-й – 8, за 5-й – 16, за 6-й – 32, за 7-й – 64, за 8-й – 128, за 9-й – 256, за 10-й – 512.

Пока как будто не разорительно для торговца: все вместе составляет немного больше тысячи орехов. Но будем продолжать подсчет:

За 11-й час Степке следовало 1 024 ореха, за 12-й – 2 048, за 13-й – 4 096, за 14-й – 8 192, за 15-й – 16 384. Числа получаются изрядные, но какие же тут тысячи тачек? Однако погодите:

За 16-й час причиталось 32 768

за 17-й » » 65 536

за 18-й » » 131 072

за 19-й » » 262 144

за 20-й » » 524 288

Все вместе составляет уже больше миллиона орехов. Но сутки не кончены – остается еще 4 часа:

за 21-й час причиталось 1 048 576

за 22-й » » 2 097 152

за 23-й » » 4 194 304

за 24-й » » 8 388 608

А если сложить все 24 числа вместе, то составится 16 777 215 – почти 17 миллионов орехов. Это и будет та тысяча тачек, о которой говорил Степа.

V. Мнимые чудеса

61. ТАИНСТВЕННЫЙ УЗЕЛ

Вот любопытный фокус, которым вы можете немало удивить ваших товарищей.

Возьмите бечевку длиною сантиметров 30 и сделайте на ней слабый (не затянутый) узел, как показано на рисунке.

Прибавьте к этой петле вторую. Вы, конечно, ожидаете, что, затянув теперь бечевку, получите надежный двойной узел.

Но подождите: мы усложним наш узел еще тем, что один из концов бечевки проводим через обе петли, как показано на этом рисунке.

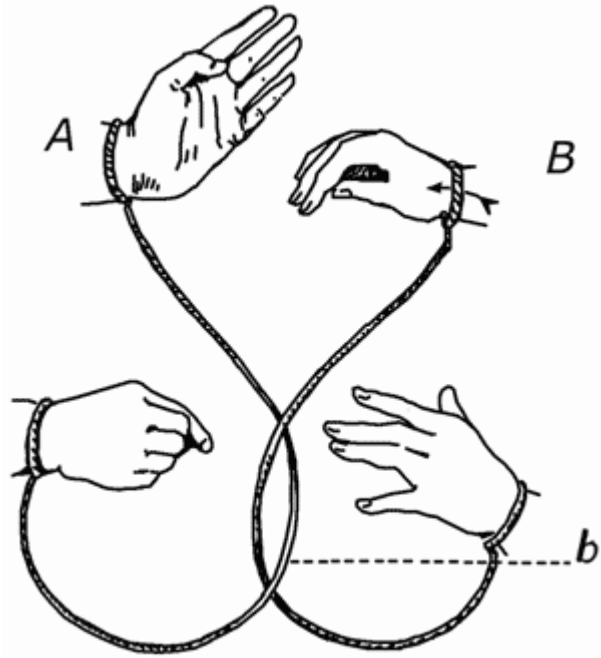
Теперь все приготовления закончены; можно приступить к самой главной части нашего фокуса. Держа один свободный конец бечевки, предложите товарищу тянуть за другой. Получится то, чего не ожидали ни вы, ни он: вместо сложного, запутанного узла на бечевке не окажется ровно ничего: гладкая бечевка! Узел куда-то исчезнет…

Этот интересный фокус удастся вам только в том случае, если третью петлю вы сделаете в точности так, как показано на третьем нашем рисунке. Лишь тогда все узлы распутаются при натяжении бечевки сами собой. Всмотритесь же в чертеж внимательно, если желаете, чтобы фокус прошел гладко и не сконфузил вас неудачей.

62. ОСВОБОЖДЕНИЕ

Свяжите двух товарищей ваших – А и В так, как показано на рисунке: бечевки охватывают запястья обеих рук каждого и перекрещиваются так, что разойтись нет никакой возможности.

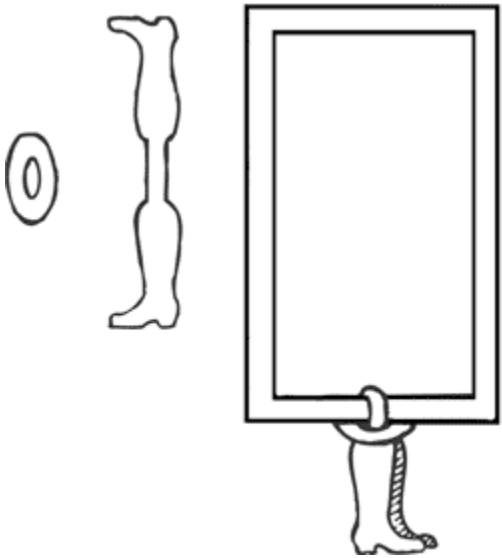
Однако это только кажется. Существует простой способ разнять пленников, не разрезая бечевок.



Вот в чем он состоит. Бечевку, связывающую руки товарища А, берут в точке, обозначенной на рисунке буквой в, и продевают через кольцо, охватывающее руку В, в том направлении, которое обозначено стрелкой. Когда протянута достаточная часть бечевки, в образовавшуюся петлю просовывают руку В и тянут бечевку А – оба товарища разъединяются.

63. ПАРА САПОГ

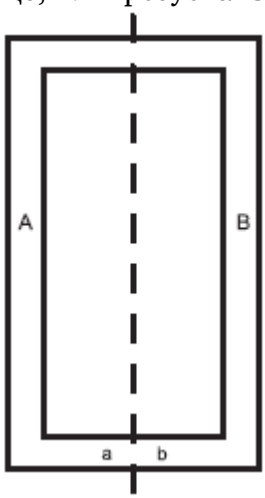
Вырежьте из плотной бумаги рамку, пару сапог и овальное кольцо такой формы и сравнительных размеров, какие показаны на рисунке. Отверстие овального кольца одних размеров с шириной рамки, но уже, чем голенища сапог. Поэтому, если вам предложить надеть сапоги на рамку так, как показано на рисунке, то вы, вероятно, сочтете это совершенно неисполнимым делом.



Однако это вполне возможно исполнить, если догадаться, как за дело приняться. Как?

РАЗГАДКА ФОКУСА

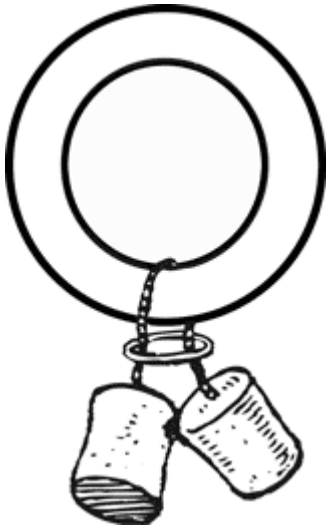
Секрет состоит в следующем. Рамку сгибают вдоль пополам так, что половина A покрывает половину B. Сложенные концы a и b продевают через овальное кольцо. Затем между сложенными концами a и в продевают распрямленные сапоги, снова сгибают их, придвигают к перегибу рамки и надвигают на них овальное кольцо, как требуется задачей.



Теперь остается только вновь расправить рамку – и задача решена.

64. ПРОБКИ НА КОЛЬЦЕ

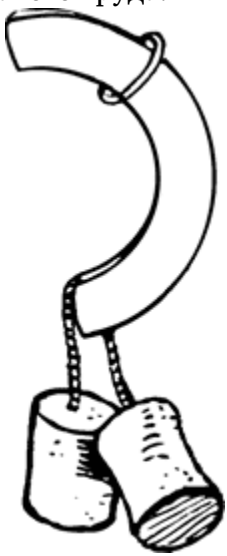
На кольце из плотной бумаги висят на короткой бечевке две пробки с надетым на бечевку проволочным колечком. Требуется снять пробки с бумажного кольца. Как это сделать?



Это кажется очень хитрым делом, но если вы справились с предыдущей задачей, то без труда одолеете и эту.

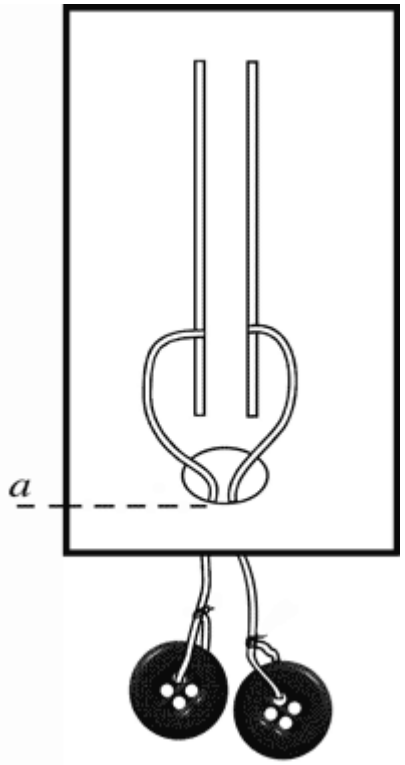
РАЗГАДКА ФОКУСА

Секрет очень прост: надо согнуть бумажное кольцо, как показано на рисунке, снять проволочное колечко, сдвинув его к свободному концу, тогда освободить пробки не составит уже никакого труда.



65. ДВЕ ПУГОВИЦЫ

В листке плотной бумаги сделайте рядом два прореза, как показано на рисунке, а под ними круглое отверстие а, чуть шире расстояния между прорезами. Проденьте через отверстие а и прорезы бечевку, к концам которой привяжите по пуговице таких размеров, чтобы они не проходили через отверстие а.



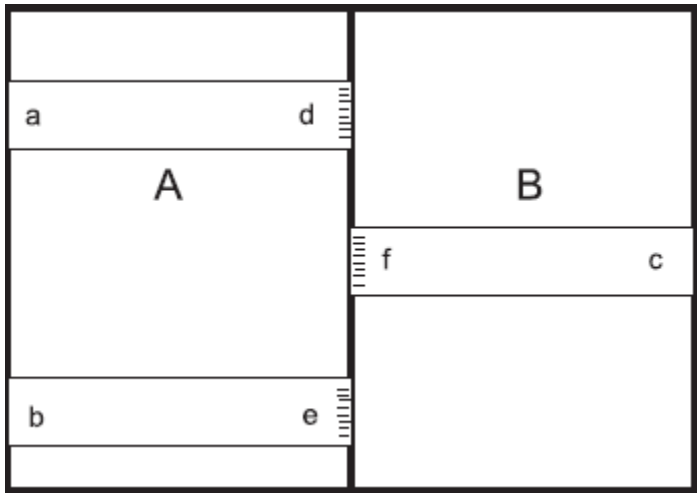
Можете ли вы теперь освободить пуговицы?

РАЗГАДКА ФОКУСА

Надо перегнуть бумажный листок так, чтобы верхний и нижний концы узкой полоски между прорезами покрыли друг друга. Затем проденьте эту полоску бумаги через круглое отверстие и сквозь образовавшуюся петлю выньте пуговицы. Дело сделано. Расправив листок, вы получите его отдельно от обеих пуговиц.

66. ВОЛШЕБНЫЙ БУМАЖНИК

Вырежьте из папки два прямоугольника A и B (см. рисунок) размером с записную книжку, – например, 7 сантиметров длины и 5 сантиметров ширины. Запаситесь затем тремя обрезками лент (можно, в крайнем случае, обойтись и бумажными полосками), каждая на сантиметр длиннее ширины папочных прямоугольников. Приклейте их к папке таким образом, как показано на нашем рисунке; при этом концы a, b и c подгибают под картон и там приклеивают, а концы d, e и f приклеивают к задней стороне прилегающего прямоугольника.



Приготовления окончены, волшебный бумажник готов, и вы можете показывать с его помощью удивительный фокус, заслуживающий названия «Живая бумажка» или что-нибудь в этом роде. Берете лоскуток бумаги, на котором вам товарищ делает свою подпись, чтобы вы не могли его подменить. Этот лоскуток вы подсовываете под обе ленты. Закрываете бумажник, вновь открываете – и что же: лоскуток выполз из-под обеих лент и забрался под одиночную ленту противоположной стороны бумажника!

Весь секрет в том, что, закрыв бумажник, вы открыли его с противоположного конца. Очень просто, но догадаться об этом непосвященному человеку трудно.

67. ФОКУС С ПИОНЕРАМИ

Десять пионеров отправились в загородную экскурсию. Прибыли на экскурсионную станцию к вечеру, и надо было думать о ночлеге. Здесь их постигла неудача: свободных коек оказалось только 9. «Значит, одному из нас придется спать на полу», решили пионеры и готовились уже бросать жребий, кому провести ночь в койке, а кому на полу.

Тем временем заведующий станциями размышлял: нельзя ли все-таки устроить гостей так, чтобы каждый имел на ночь койку? И представьте: додумался!

– Не для чего жребий бросать, ребята! – сказал он пионерам. – Каждый будет иметь койку на ночь.

– Вы, значит, раздобыли десятую койку?

– Нет.

– Ну так в одной из коек будут спать двое?

– Тоже нет: в каждой койке будет по одному.

– Да ведь это же невозможная вещь: уложить 10 человек в 9-ти койках так, чтобы в каждой было по одному человеку.

– Сейчас увидите, можно ли это или невозможно. Делайте только то, что я вам скажу.

И он стал размещать гостей по койкам. В первую положил первого пионера. Затем попросил десятого пионера лечь временно на ту же койку.

– Только на две минуты. Когда все устроится, каждый из вас будет иметь особую койку.

Устроив так двух из десяти пионеров в первой койке, заведующий уложил 3-го пионера во 2-ю койку, 4-го пионера в 3-ю койку и так далее, как показано здесь в табличке:

3-го пионера во 2-ю койку
4-го » » 3-ю »
5-го » » 4-ю »
6-го » » 5-ю »
7-го » » 6-ю »
8-го » » 7-ю »
9-го » » 8-ю »

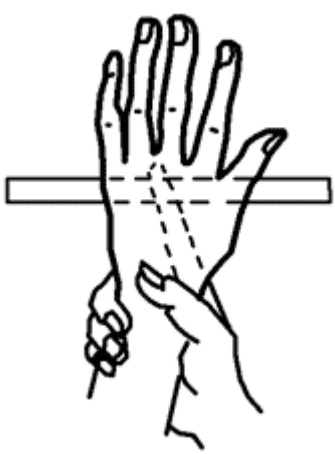
А так как десятый пионер пока находился вместе с первым в первой койке, то свободную девятую койку заведующий предоставил ему. Вы видите, что ни один пионер не был обижен, каждый имел отдельную койку и мог спокойно спать в ней всю ночь.

Вы удивлены? Странное происшествие, не правда ли? Я с вами согласен: действительно необыкновенный случай! Но, может быть, вы сами догадаетесь, как объяснить этот непостижимый фокус заведующего станцией?

РАЗГАДКА ФОКУСА

Дело очень просто: ведь о втором-то пионере забыли! От первого перескочили прямо к третьему, оставив второго без койки.

68. ФОКУС С ПАЛОЧКОЙ



Сожмите левой рукой палочку или линейку и охватите запястье этой руки пальцами правой. Затем раскройте пальцы левой руки, прижимая в то же время линейку к ладони концом указательного пальца правой, как показано здесь на рисунке. Если это сделать ловко, то, глядя со стороны, будет казаться, что палочка позади руки держится каким-то непостижимым образом. Не всякий догадается, что ее попросту придерживают пальцем.

69. ДЕСЯТЬ КУСКОВ САХАРА

На чайном столе стоят три пустых чашки. Выньте из сахарницы 10 кусков сахара и предложите присутствующим разложить их по трем чашкам так, чтобы в каждой из них было нечетное число кусков.

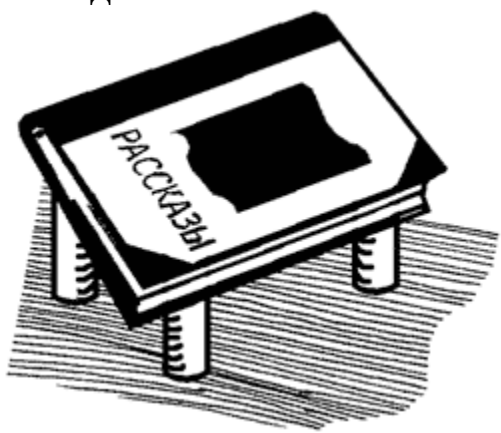
Вам ответят, что этого совершенно невозможно сделать: не существует таких трех нечетных чисел, которые все вместе равны десяти. Однако с помощью маленькой хитрости вы сделаете то, что требуется. А именно: в первую чашку положите 5 кусков сахару, во вторую – 3 куска, в третью – остальные 2 куска. Затем вторую чашку вставьте в третью.

Что же у вас получилось? Первая чашка содержит 5 кусков – число нечетное; вторая – 3 куска, число нечетное. А третья чашка содержит те два куска, которые в нее положены, да еще те три куска, которые лежат в вставленной в нее чашке; значит, и третья чашка содержит нечетное число кусков – 5.

70. КНИГА И ЛИСТ БУМАГИ

Вы видите здесь книгу и лист бумаги. Задача состоит в том, чтобы при помощи этого листа бумаги удержать книгу в горизонтальном положении на расстоянии нескольких сантиметров над поверхностью стола. Как это сделать?

РАЗГАДКА ФОКУСА



Надо аккуратно разорвать лист бумаги на четыре одинаковые части, свернуть каждую часть в плотную трубочку и уставить книгу на этих четырех подпорках, как показано на рисунке. Тогда книга будет находиться «в горизонтальном положении на расстоянии нескольких сантиметров от стола». Требование задачи исполнено.

71. КАРЛИК И ВЕЛИКАН

Вы можете сильно озадачить ваших товарищей, показав им карлика, который будет с ними разговаривать, двигать руками, переступать ногами, – словом, во всем походить на живого. Это «чудо» показано на нашем рис. 1.

А на следующем рисунке раскрыт секрет этого чуда: карлик оказывается составной: голова – ваша, ноги – ваши вдетые в сапоги руки, а руки карлика принадлежат вашему помощнику, стоящему позади вас. Одежда скрывает этот обман.

Сходным образом вы можете изобразить великана, – как легко понять из третьего рисунка.

VI. Занимательные опыты

72. СЛЕПОЕ ПЯТНО

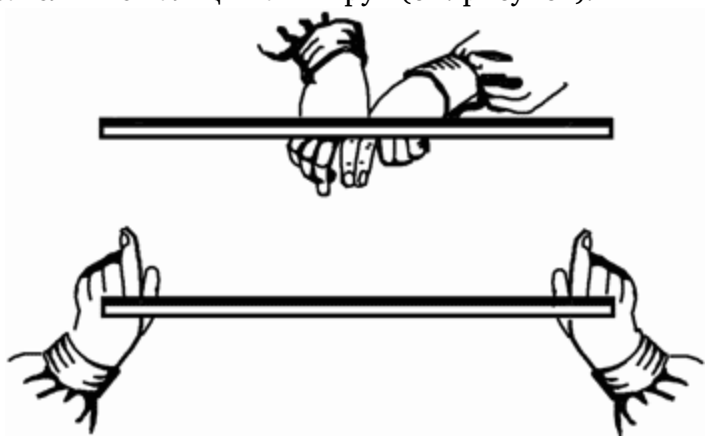
Отодвиньте этот рисунок от глаза приблизительно на расстояние между концом мизинца и концом большого пальца. Закройте левый глаз, а правым глядите на крестик. Тогда белый кружок совершенно исчезнет. Вы не увидите его.

Это происходит оттого, что на дне нашего глаза есть небольшой участок, вовсе нечувствительный к свету – «слепое пятно». Когда лучи от предмета попадают на этот участок, мы предмета не видим.

«Слепое пятно» имеется в каждом глазу – правом и левом – каждого человека.

73. ОПЫТ С ПАЛКОЙ

Положите палку так, чтобы она опиралась концами на указательные пальцы ваших рук (см. рисунок).



Затем постарайтесь двигать пальцы навстречу друг другу, пока они не окажутся рядом. Вы убедитесь, что палка будет при этом устойчиво держаться на примкнутых пальцах: она подперта, как сказал бы ученый, в «центре тяжести» При этом вы заметите, что хотя вы старались двигать пальцы навстречу один другому,

они двигались не так, как вы ожидали, т. е. не одновременно, а один после другого: сначала первый, потом второй, потом опять первый и т. д.

Где бы ни находились ваши пальцы в начале опыта, – они в конце опыта очутятся всегда в одном и том же месте. Как бы вы ни старались, вам не удастся заставить их примкнуть друг к другу в другом месте.

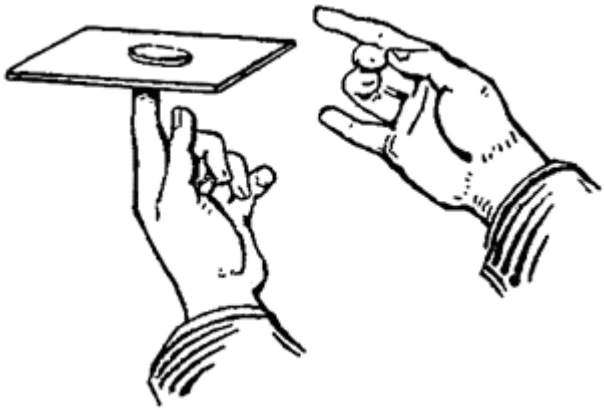
74. ИГЛА НА ВОДЕ

Можно ли положить стальную иглу на воду так, чтобы она не потонула? Многие из вас, наверное, думают, что это совершенно невозможно. Однако, если знать, как приняться за дело, то это почти всегда удается сделать. Надо поступить так. На поверхность воды положите лоскуток папиросной бумаги, на бумажку – иголку. Они, конечно, будут плавать. Тогда вооружитесь другой иглой и осторожно, терпеливо отгибайте под воду края бумажки. Бумажка наконец упадет на дно сосуда, а игла – если вы действовали достаточно осмотрительно, – останется плавающей на поверхности воды.

75. ПОПРОБУЙТЕ

Положите на палец полоску картона такого вида и размера, как железнодорожный билет, а на нее – медную монету, например 2 коп. старого образца или 5 коп. нового. Можно ли теперь удалить картон так, чтобы монета осталась на пальце?

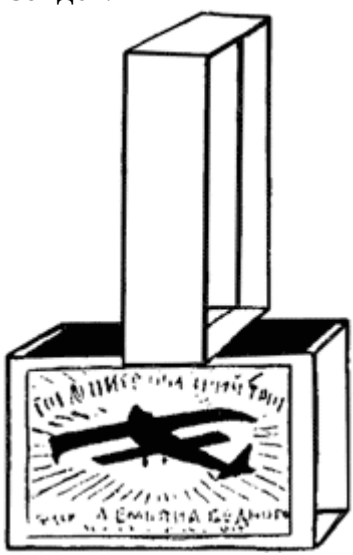
Как будто невозможно. Попробуйте, однако, дать сильный щелчок по краю картонной полоски: вы увидите, что она будет вышиблена этим ударом, а монета – останется лежать на вашем пальце, ничуть не потревоженная.



После двух-трех проб опыт выходит очень удачно.

76. КРЕПКИЙ КОРОБО́К

Пустой спичечный коробок дает возможность сделать прелюбопытный опыт. Поместите обе части коробка одна на другую, как показано на рисунке. Затем предложите кому-нибудь из товарищей ударить сильно кулаком по этому сооружению. Что произойдет?



Если вы никогда не делали этого опыта, вы скажете, что коробок, конечно, раздавится. Однако на деле выйдет не то. Обе части коробка отлетят далеко в стороны, – но, подняв их, вы убедитесь, что они целехоньки. Дело в том, что коробок пружинит, и это его спасает: его части сгибаются, но не ломаются.

77. РУКА И НОГА

Вот задача, которая кажется с первого взгляда очень легкой: попробуйте правой рукой и правой ногой одновременно описывать круги в противоположном направлении.

Если попытаетесь это сделать, вы убедитесь, что руки и ноги не так послушны вам, как вы думаете.

78. ПРАВАЯ И ЛЕВАЯ РУКА

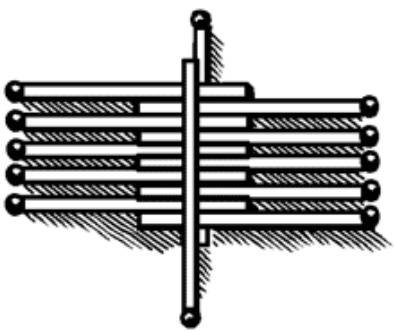
Вот другая задача в том же роде. Левой рукой похлопывайте себя по левой части груди, а правой в то же время поглаживайте себя сверху вниз по правой части груди. Дело гораздо труднее, чем кажется: требуется долгое упражнение, чтобы выполнить его успешно.

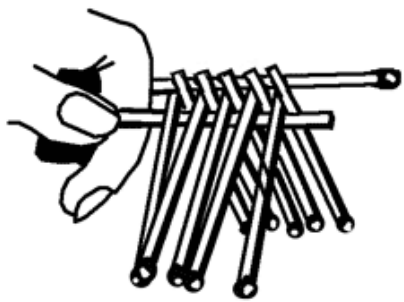
79. НЕ ТАК ПРОСТО

Приставьте указательные пальцы ваших рук друг к другу, как показано на рисунке, и предложите товарищу разнять эти пальцы, ухватив вас за локти. Не правда ли, очень легкое дело? Казалось бы, так, – а между тем товарищ ваш не справится с этой задачей, даже если он сильнее вас. Без большого напряжения вы сможете противостоять самым значительным его усилиям.

80. ОДИННАДЦАТЬ СПИЧЕК НА ОДНОЙ

Сложите из дюжины спичек сооруженьице, изображенное на нашем рисунке, и затем постарайтесь поднять всю эту кучу спичек за выступающий конец нижней спички. Если вы достаточно ловки, вам это удастся, и тогда вы поймете, как можно, при известной сноровке и изобретательности, одной спичкой поднять одиннадцать спичек.





Опыт может и не сразу удасться. Но надо вооружиться терпением и повторить его несколько раз.

81. ЛЕГКО ЛИ СДЕЛАТЬ?

Как вы думаете, легко ли сделать то, что изображено на этом рисунке: поднять двумя спичками третью за ее кончик.

Как будто легко, не правда ли? Но попробуйте его выполнить – и вы убедитесь, что оно требует большой сноровки и терпения; спичка будет у вас перекидываться при малейшем движении мускулов.

VII. Пестрые задачи

82. СКОЛЬКО ИМ ЛЕТ?

– Скажи-ка, дедушка, который год твоему сыну.

– Ему столько же недель, сколько внуку дней.

– А внук твой в каком возрасте?

– Ему столько лет, сколько мне месяцев.

– Сколько же тебе-то?

– Всем троим вместе ровно сто лет. Вот и смекни, сколько каждому.

83. СКОЛЬКО ДЕТЕЙ?

У меня шесть сыновей. У каждого сына есть сестра. Сколько у меня детей?

84. КТО СТАРШЕ?

Через два года мой мальчик будет вдвое старше, чем он был два года назад. А моя девочка будет через три года втрое старше, чем три года назад.

Кто же старше: мальчик или девочка?

85. СЕСТРЫ И БРАТЬЯ

У меня сестер и братьев поровну. А у моей сестры вдвое меньше сестер, чем братьев. Сколько нас?

86. ЗАВТРАК

Два отца и два сына съели за завтраком три яйца. Замечательно, что каждый из них съел по целому яйцу. Как вы это объясните?

87. УЛИТКА

Улитка вздумала взобраться на дерево 15 метров высоты. В течение каждого дня она успевала подниматься на 5 метров; но по ночам, во сне, спускалась вниз на 4 метра каждый раз.

Через сколько суток достигнет она вершины дерева?

88. ПИЛЬЩИКИ ДРОВ

Пильщики распиливают бревно на метровые отрубки. Длина бревна – 5 метров. Распиловка бревна поперек отнимает каждый раз 1 1/2 минуты времени. Во сколько минут они распилили все бревно?

89. В ГОРОД

Крестьянин ехал в город. Первую половину пути он проехал в поезде, – в 15 раз быстрее, чем если бы он шел пешком. Однако вторую половину пути ему пришлось проехать на волах, – в 2 раза медленнее, чем он шел бы пешком. Сколько времени он все же выгадал по сравнению с ходьбой пешком?

90. ГАЛКИ И ПАЛКИ

(Народная задача)

Прилетели галки,
Сели на палки.
Если на каждой палке
Сядет по одной галке,
То для одной галки
Не хватит палки.
Если же на каждой палке
Сядет по две галки,
То одна из палок
Останется без галок.
Сколько было галок,
Сколько было палок?

91. ДВА ШКОЛЬНИКА

– Дай мне яблоко, и у меня будет вдвое больше, чем у тебя, – сказал один школьник другому.

– Это несправедливо. Лучше дай ты мне яблоко, и у нас будет поровну, – ответил его товарищ.

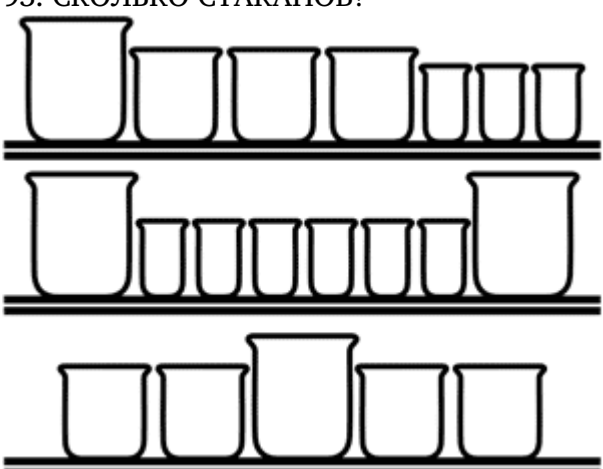
Можете ли вы сказать, сколько у каждого школьника было яблок?

92. ЦЕНА ПРЯЖКИ

Пояс с пряжкой стоит 68 коп. Пояс дороже пряжки на 60 копеек.

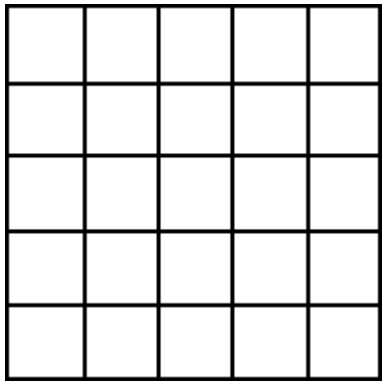
Сколько стоит пряжка?

93. СКОЛЬКО СТАКАНОВ?



На этих полках сосуды трех размером расставлены так, что общая вместимость сосудов, стоящих на каждой полке, одна и та же. Наименьший сосуд вмещает один стакан. Какова же вместимость сосудов двух прочих размеров?

94. СКОЛЬКО КВАДРАТОВ?



Сколько здесь нарисовано квадратов? Вы думаете – 25. Ошибаетесь! 25 изображено здесь маленьких квадратиков, но есть ведь еще квадраты, составленные 4-мя маленькими – их тоже немало. Далее, есть квадраты, составленные из 9-ти маленьких, да еще те, что состоят из 16-ти квадратиков. А большой квадрат, содержащий все 25 маленьких, разве не квадрат?

Сколько же всех квадратов? Подсчитайте!

95. КВАДРАТНЫЙ МЕТР

Когда Алеша услышал в первый раз, что квадратный метр содержит миллион квадратных миллиметров, он не хотел этому верить.

– Откуда их берется там так много, – удивлялся он. – Вот у меня лист миллиметровой бумаги длиною и шириною ровно в метр. Так неужели же в квадрате целый миллион миллиметровых клеточек? Ни за что не поверю!..

– А ты сочти, – посоветовали ему.

Алеша решил так и сделать: пересчитать все клеточки. Встал рано в воскресенье и принялся за счет, аккуратно отмечая точкой каждый отсчитанный квадратик. На пометку одного квадратика уходила у него секунда, и дело шло быстро.

Работал Алеша, не разгибая спины. А все-таки, как вы думаете: убедился он в этот день, что в квадратном метре миллион квадратных миллиметров?

96. КАК ПОДЕЛИТЬ ЯБЛОКИ?

К Мише пришло пятеро товарищей, и Мишин папа желал угостить всех мальчиков яблоками. Но яблок оказалось всего лишь пять штук. Как быть? Обидеть никого не хочется, надо наделить всех шестерых. Придется, конечно, яблоки разрезывать. Но разрезать их на очень мелкие кусочки не годится; папа не хотел ни одного яблока делить больше, чем на три части. И получилась задача: поделить пять яблок поровну между шестью ребятами так, чтобы ни одного яблока не резать больше, чем на три части.

Как Мишин папа справился с этой задачей?

97. БОЧКИ МЕДУ

На складе осталось 7 полных бочек меду, 7 бочек, наполовину занятых медом, и 7 порожних бочек. Все это было куплено тремя кооперативами, которым потом понадобилось поделить бочки и мед поровну. Спрашивается: как произвести этот раздел, не перекладывая меда из одной бочки в другую?

Если вы полагаете, что это можно сделать различным образом, укажите все способы, которые вы придумали.

98. ПОЧТОВЫЕ МАРКИ

Гражданин купил на почте марки трех родов: в 50 коп., в 10 коп. и в 1 коп., – всего 100 штук на 5 рублей.

Можете ли вы сказать, сколько штук марок разного рода он купил?

99. КАК УПЛАЧЕНО?

Гражданин получил 4 руб. 65 коп. рублями, гривенниками и копеечными монетами. Всех монет ему дали 42.

Сколько монет каждого достоинства ему было дано?

Сколько решений имеет эта задача?

100. МИШИНЫ КОТЯТА

Миша страшно любит кошек. Увидит где-нибудь брошенного котенка, подберет его и принесет к себе. У него всегда воспитывается несколько котят; но он не любил говорить товарищам сколько, чтобы над ним не смеялись. Бывало, спросят у него:

– Сколько у тебя теперь всех котят?

– Немного, – ответит он, – три четверти их числа, да еще три четверти одного котенка, вот и всего котят у меня.

Товарищи думали, что он просто балагурит. А между тем, Миша задавал им таким ответом задачу, которую нетрудно решить.

Попытайтесь, решите!

101. ПРОДАЖА ЯИЦ

Крестьянка пришла на базар продавать яйца.

Первая покупательница купила у нее половину всех ее яиц и еще пол-яйца. Вторая покупательница взяла половину того, что осталось и еще пол-яйца.

Третья покупательница взяла одно яйцо.

После этого у крестьянки ничего не осталось.

Сколько яиц она принесла на базар?

102. В ЧЕМ ОБМАН?

Две крестьянки пришли на базар продавать яйца. У каждой было по 30 яиц. Одна крестьянка продавала яйца парами – по 5 копеек пара.

Другая продавала их тройками – по 5 коп. тройка. Когда все

яйца были проданы, крестьянки попросили прохожего сосчитать выручку – сами они не умели. Прохожий взял у них выручку и объяснил крестьянкам:

– Одна из вас продавала 2 яйца за 5 коп., другая – 3 яйца за 5 коп. Короче сказать, вы продавали пяток яиц по гривеннику. Всех яиц у вас было 60, т. е. 12 пятаков. Значит, вы выручили 12 гривенников, или один рубль 20 копеек. Получите же их.

И прохожий отсчитал им из выручки 1 р. 20 к. А оставшийся пятак положил себе в карман.

Откуда же взялся этот лишний пятак?

103. БОЙ ЧАСОВ

Часы отбивают три удара в течение трех секунд. Сколько секунд они будут бить 7 ударов?

104. КОШКИ

В квартире держали несколько совершенно одинаковых кошек; у одной из них родились котята. Стали их взвешивать, и оказалось следующее:

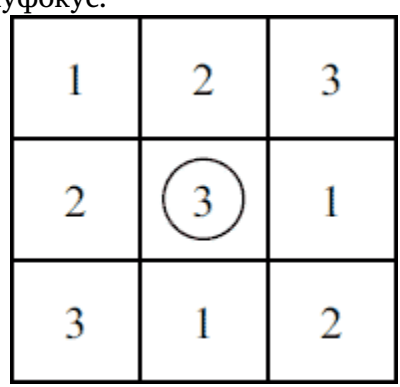
Четыре кошки и три котенка весят вместе 15 кило.

Три кошки и четыре котенка – 13 кило.

Можете ли вы определить, сколько весили в отдельности каждая кошка и каждый котенок? Взрослые кошки были одинакового веса, котята – тоже.

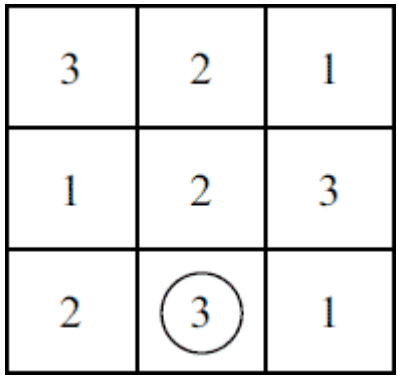
105. В ДЕВЯТИ КЛЕТКАХ

Последняя задача этого отдела – шуточная: полузадача, полуфокус.



Составьте из спичек квадрат с девятью клетками и положите в каждую клетку по монете так, чтобы в каждом лежачем и стоячем ряду лежало 6 копеек. На рисунке показано, как должны быть расположены монеты.

Теперь задайте товарищам задачу: не двигая монеты, обведенной кружком, изменить расположение монет так, чтобы в лежачих и стоячих рядах было попрежнему по 6 копеек.



Вам скажут, что это неисполнимо. Но с помощью маленькой уловки вы совершаете это невозможное дело: запретной монеты вы не трогаете, но весь нижний ряд перекладываете наверх. Расположение изменилось, а монета в кружке не сдвинулась с места!

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 82-104 82. СКОЛЬКО ИМ ЛЕТ?

Рассчитать, сколько лет каждому, нетрудно. Ясно, что сын старше внука в 7 раз, а дед – в 12 раз. Если бы внуку был 1 год, сыну было бы 7 лет, деду – 12 лет, а всем троим вместе – 20 лет. Это ровно в 5 раз меньше, чем на самом деле. Значит, в действительности внуку 5 лет, сыну – 35 и деду – 60 лет. Проверим: 5 + 35 + 60 = 100.

83. СКОЛЬКО ДЕТЕЙ?

Всех детей семь: шесть сыновей и одна дочь. (Обычно же отвечают, что детей 12; но тогда у каждого сына было бы шесть сестер, а не одна.)

84. КТО СТАРШЕ?

Ни тот, ни другая не старше: они близнецы и каждому из них по 6 лет. Действительно:

(6 + 2) : (6 – 2) = 2; (6 + 3) : (6 – 3) = 3.

Возраст находят простым расчетом: через два года мальчик будет на 4 года старше, чем два года назад и притом вдвое старше; значит, 4 года – это возраст его два года назад, и, следовательно, сейчас ему 4 + 2 = 6 лет. Таков же и возраст девочки.

85. СЕСТРЫ И БРАТЬЯ

Всех семеро: четыре брата и две сестры. У каждого брата два брата и две сестры; у каждой сестры – четыре брата и две сестры.

86. ЗАВТРАК

Дело объясняется очень просто. Село за стол не четверо, а только трое: дед, его сын и внук. Дед и сын – отцы, а сын и внук – сыновья: дед – отец сына, внук – сын отца.

87. УЛИТКА

Через 10 суток и 1 день. В первые 10 суток улитка

поднимется на 10 метров, по 1 метру в сутки; в течение же следующего дня она всползет еще на 5 метров, т. е. достигнет верхушки дерева. (Обыкновенно неправильно отвечают – «через 15 суток».)

88. ПИЛЬЩИКИ ДРОВ.

Часто отвечают – в 1 1/2 х 5, т. е. в 7 1/2 минут. При этом забывают, что последний разрез даст два метровых отрубка. Значит, распиливать 5-метровое бревно поперек придется не 6, а 4 раза; на это уйдет всего 1 1/2 х 4 = 6 минут.

89. В ГОРОД

Крестьянин ничего не выгадал, а потерял. На вторую половину дороги он употребил столько времени, сколько отняло бы у него все путешествие в город пешком. Значит, он выгадать во времени не может, а должен потерять. Потерял он 15-ю долю того времени, какое нужно, чтобы пройти пешком половину дороги.

90. ГАЛКИ И ПАЛКИ

Эта старинная народная задача решается так. Спросим себя: на сколько во второй раз для заполнения мест на палках нужно было бы иметь больше галок, чем в первом? Легко сообразить: в первом случае для одной галки не хватило места, во втором же сидели все галки, и еще двух не хватило. Значит, чтобы занять все палки, нужно бы во второй раз иметь на 1 + 2, т. е. на 3 галки больше, чем в первый. Садится же на каждую палку на одну птицу больше. Ясно, что всех палок было три. Посадим на каждую палку по галке и прибавим еще одну – получим число птиц: 4.

Итак, вот ответ на вопрос задачи: четыре галки, три палки.

91. ДВА ШКОЛЬНИКА

Из того, что передача одного яблока уравнивает их число у обоих школьников, следует, что у одного на 2 яблока больше, чем у другого. Если от меньшего числа отнять одно яблоко и прибавить к большему числу, то разница увеличится еще на 2 и станет равна 4. Мы знаем, что тогда большее число будет равно двойному меньшему. Значит, меньшее число тогда будет 4, а большее 8. До передачи одного яблока у одного школьника было 8 – 1 = 7, а у другого 4 + 1 = 5.

Проверим, становятся ли числа равными, если от большего отнять одно яблоко и прибавить к меньшему:

7 – 1 = 6; 5 + 1 = 6.

Итак, у одного школьника было 7 яблок, а у другого – 5.

92. ЦЕНА ПРЯЖКИ

Вы, вероятно, решили, что пряжка стоит 6 копеек. Если так, то вы ошиблись. Ведь тогда пояс был бы дороже пряжки не на 60 копеек, а всего на 52 коп.

Правильный ответ: цена пряжки 4 коп. Тогда пояс стоит 68 –

4 = 64 коп., т. е. на 60 коп. дороже пряжки.

93. СКОЛЬКО СТАКАНОВ?

Сравнивая первую и третью полку, мы замечаем, что они отличаются друг от друга следующим: на третьей полке один лишний сосуд среднего размера, зато нет 3 малых сосудов. А так как общая вместимость сосудов каждой полки одинакова, то, очевидно, вместимость одного среднего сосуда равна вместимости трех малых. Итак, средний сосуд вмещает 3 стакана. Теперь остается определить вместимость большого сосуда. Заменив в первой полке средние сосуды соответствующим числом стаканов, мы получаем 1 большой сосуд и 12 стаканов. Сравнив это со второй полкой, соображаем, что один большой сосуд вмещает 6 стаканов.

94. СКОЛЬКО КВАДРАТОВ?

Одиночных маленьких квадратов 25
Составленных из 4-х маленьких 16
Составленных из 9-ти » 9
Составленных из 16-ти » 4
Составленных из 25-ти » 1
Итого: 55

Значит, фигура заключает 55 различно расположенных квадратов 5-ти различных размеров.

95. КВАДРАТНЫЙ МЕТР

В тот же день Алеша убедиться в этом никак не мог. Даже если бы он считал круглые сутки беспрерывно, то и тогда насчитал бы в одни сутки только 86 400 клеточек. Ведь в 24 часах всего 86 400 секунд. Ему надо было бы считать без перерывов более десяти дней, а по восьми часов в сутки – целый месяц, чтобы досчитать до миллиона.

96. КАК ПОДЕЛИТЬ ЯБЛОКИ?

Яблоки были разделены таким образом. Три яблока разрезаны были каждое пополам; получилось 6 половинок, которые и роздали ребятам. Остальные два яблока разрезали каждое на три равные доли; получилось 6 третьих долей, которые тоже роздали ребятам. Каждому мальчику было дано, значит, по одной половине и по одной третьей доли яблока, – т. е. все получили поровну.

Как видите, ни одно яблоко не было разрезано больше, чем на три равные части.

97. БОЧКИ МЕДУ

Задача решается довольно легко, если сообразить, что в 21 купленной бочке было меду 7 + 3 1/2, т. е. 10 1/2 бочек. Значит, каждый кооператив должен получить 3 1/2 бочки меду и 7 бочек тары. Выполнить дележ можно двояко.

По одному способу кооперативы получают:

1-й кооператив:	3 полных 1 полуполную 3 пустых	Итого меду $3^1/_2$ бочки
2-й кооператив:	2 полных 3 полуполные 2 пустых	Итого меду $3^1/_2$ бочки
3-й кооператив:	2 полных 3 полуполные 2 пустых	Итого меду $3^1/_2$ бочки

По другому способу кооперативы получают:

1-й кооператив:	3 полных 1 полуполную 3 пустых	Итого меду $3^1/_2$ бочки
2-й кооператив:	3 полных 1 полуполную 3 пустых	Итого меду $3^1/_2$ бочки
3-й кооператив:	1 полную 5 полуполных 1 пустую	Итого меду $3^1/_2$ бочки

98. ПОЧТОВЫЕ МАРКИ Эта задача имеет только одно решение:

Гражданин купил:

50-копеечных марок . . . . 1 штуку

10-копеечных » . . . . 39 »

1-копеечных » . . . . 60 »

Действительно: всех марок 1 + 39 + 60 = 100 штук.

А сто́ят они: 50 + 390 + 60 = 500 копеек.

99. КАК УПЛАЧЕНО?

Задача имеет четыре решения. Вот они:

	I способ	II способ	III способ	IV способ
Рубли	1	2	3	4
Гривенники	36	25	14	3
Копейки	5	15	25	35
Всех монет	42	42	42	42

100. МИШИНЫ КОТЯТА

Нетрудно понять, что 3/4 котенка есть четвертая доля всех котят. Значит, всех котят было вчетверо больше, чем 3/4, т. е. три.

Действительно, 3/4 от трех составляет 2 1/2, и остается 3/4 котенка.

101. ПРОДАЖА ЯИЦ

Очевидно, крестьянка принесла на базар нечетное число яиц: тогда половина всех яиц состояла из нецелого числа, а прибавка половины одного яйца превращала это число в целое. Что же это было за число? Начнем с конца. После того, как вторая покупательница взяла половину оставшихся яиц и еще 1/2 яйца, у крестьянки оказалось только одно яйцо. Значит, одно яйцо и еще 1/2 яйца составляют вторую половину того, что осталось после первой покупательницы. Отсюда узнаем, что после первой покупательницы осталось 1 1/2 + 1 1/2, т. е. 3 яйца. Прибавив 1/2 яйца, получаем половину всего числа яиц, бывших у крестьянки. Итак, крестьянка принесла на базар 3 1/2 + 3 1/2, т. е. 7 яиц. (Проверьте этот ответ.)

102. В ЧЕМ ОБМАН?

Прохожий подсчитал выручку неверно. Он принимал, что первая крестьянка продала столько же пар яиц, сколько вторая – троек: тогда средняя цена, действительно, была бы 10 коп. за 5 штук, или 2 коп. штука. На самом деле, однако, первая продала 15 пар, вторая же – всего 10 троек. Дорогих яиц продано было больше, чем дешевых, и средняя цена была выше 2-х коп. за штуку. Истинная выручка равна:

30/2 x 5 + 30/3 x 5 = 1 р. 25 коп.

103. БОЙ ЧАСОВ

Если часы делают в 3 секунды 3 удара, т. е. если 2 промежутка между ударами длятся 3 секунды, то продолжительность одного промежутка – 1 1/2 секунды. При 7 ударах имеется 6 промежутков. Считая по 1 1/2 сек. на каждый промежуток, имеем, что 7 ударов часы должны делать в 6 x 1 1/2 = 9 секунд.

104. КОШКИ

Соображаем:

4 кошки и 3 котенка весят 15 кило.

3 кошки и 4 котенка веят 13 кило.

Значит, 7 кошек и 7 котят весят 28 кило.

Отсюда узнаем вес 1 взрослой кошки вместе с 1 котенком – 4 кило. Теперь узнаем, сколько весят 4 кошки и 4 котенка: умножив 4 кило на 4, получаем 16 кило.

Сопоставляем:

4 кошки и 3 котенка весят 15 кило.

4 кошки и 4 котенка весят 16 кило.

Ясно, что котенок весит 1 кило, и, следовательно, вес взрослой кошки – 3 кило.

VIII. Отгадывание

106. В КАКОЙ РУКЕ?

Возьмите в одну руку двухкопеечную монету, в другую – трехкопеечную. Не показывайте и не говорите мне, в какой руке какая монета. Я отгадаю это сам, если вы проделаете следующее: утройте то, что в правой, удвойте то, что в левой, сложите оба полученных числа и скажите мне только, какой у вас получился результат, четный или нечетный.

Этого мне достаточно, чтобы безошибочно решить, какая монета зажата у вас в правой руке и какая – в левой.

Пусть, например, в правой руке у вас 2 коп., в левой – 3 коп. Вы подсчитываете в уме:

(2 x 3) + (3 x 2) = 12

и говорите мне: «результат четный».

– В правой руке 2 копейки, в левой – 3, – тотчас отвечаю я, и всегда верно.

Как же я это делаю?

РАЗГАДКА

Отгадывание основано на следующих свойства чисел. Всякое число при удвоении дает четный результат; при утроении же четное число дает четный результат, нечетное – нечетный. При сложении четный результат получается, если оба числа четные или оба нечетные; от сложения четного числа с нечетным составляется всегда нечетная сумма. Вы можете убедиться в этом на примерах.

Применив сказанное к нашему фокусу, легко сообразим, что четный результат у нас должен получиться только в том случае, если 3 коп. удваивались, т. е. были в левой руке. Если же 3 коп. в правой руке, то их у т р а и в а л и, и общий результат должен получиться нечетный. Значит, по четному или нечетному результату сразу можно узнать, в какой руке нечетная монета – в левой или в правой.

То же можно проделывать и с другими парами монет: с 2 и 5 коп., с 20 и 15 коп., с 10 и 15 коп. и т. п. Умножать также можно на различные пары чисел, например на 5 и 10, на 2 и 5 и т. п.

Можно пользоваться для фокуса и не монетами. Годятся, например, спички. Отгадчик говорит:

– Возьмите в одну руку 2 спички, в другую – 5. Удвойте то, что у вас в левой, умножьте на 5 то, что в правой, и т. д.

107. ОТГАДЫВАНИЕ КОСТЯШЕК ДОМИНО

Этот фокус тоже основан на хитрой уловке, которую, однако, не всякому удастся открыть.

Вы заявляете товарищам, что будете отгадывать задуманные костяшки домино, находясь в соседней комнате. Для большей надежности предлагаете даже завязать вам глаза. И в самом деле: товарищи, выбрав из кучки домино какую-нибудь костяшку, спрашивают вас, что это за костяшка, – и вы из соседней комнаты сразу даете им правильный ответ, не видя ни домино, ни ваших товарищей.

Как проделывается подобный фокус?

РАЗГАДКА

Тут применяется особый тайный телеграф: секрет его знаете только вы и один из ваших товарищей, с которым вы заранее сговорились. А именно, у вас условлено, что

я, мой означает 1

ты, твой » 2

он, его » 3

мы, наш » 4

вы, ваш » 5

они, их » 6

Как же вы пользуетесь этими условными обозначениями? Покажем на примерах. Пусть задумана костяшка. В таком случае ваш сообщник обращается к вам с такими словами: «Мы задумали костяшку, отгадайте её».

Вы же читаете эту «телеграмму» так: мы – 4, его – 3; значит задумано 4|3.

Если задумана костяшка 1|5, то сообщник ваш, улучив подходящую минуту, бросает вам такие слова: «А я думаю, вы на этот раз не угадаете».

Никто из непосвященных в секрет не подозревает, что в этих невинных словах скрыто сообщение: я – 1, вы – 5.

Задумано 4|2. Какую «телеграмму» должен отправить ваш сообщник? Что-нибудь вроде слов:

«Ну, теперь у нас такая костяшка, что тебе не отгадать».

Как, однако, быть с белым полем? Для обозначения его также выбирают какое-нибудь слово, например «товарищ». Если задумана костяшка 0|4, то сообщник кричит:

«Отгадай, т о в а р и щ, что м ы тут задумали».

И вы уже знаете, что речь идет о костяшке 0|4.

108. ДРУГОЙ СПОСОБ ОТГАДЫВАНИЯ ДОМИНО

Здесь уже никакой хитрости нет: это арифметический фокус, основанный на расчете.

Пусть ваш товарищ возьмет какую-нибудь костяшку домино и спрячет в карман. Вы беретесь отгадать, какая у него костяшка, если он правильно проделает некоторые несложные выкладки. Предположим для примера, что у него костяшка 6|3.

Велите ему удвоить одно из этих чисел (например 6):

6 x 2 = 12.

К удвоенному числу велите прибавить 7:

12 + 7 = 19.

Пусть он умножит затем полученное число на 5:

19 x 5 = 95.

К тому, что получилось, он должен прибавить другое число очков домино (т. е. 3).

95 + 3 = 98.

Этот окончательный результат он называет вам.

А вы отнимаете от него в уме 35 – и тогда узнаете, какая костяшка была взята:

98 – 35 = 63, т. е. 6|3

Почему же так получается и почему надо всегда отнимать 35?

РАЗГАДКА

Проследим, что мы сделали с первым числом: мы умножили его сначала на 2, потом еще на 5, а всего на 10. Кроме того, прибавили к нему число 7, которое затем умножили на 5; иначе говоря прибавили 7 x 5 = 35. Значит, если от результата отнимем 35, то останется столько десятков, сколько очков в одной половине костяшки. Прибавление числа очков второй половины дает вторую цифру результата. Теперь понятно, почему цифры результата дают сразу те числа очков, которые мы ищем.

109. ЧИСЛОВОЙ ФОКУС

Задумайте число.

Прибавьте 1.

Умножьте на 3.

Прибавьте снова один.

Прибавьте задуманное число.

Скажите мне, что у вас получилось.

Когда вы называете мне результат всех этих выкладок, я отнимаю 4, остаток делю на 4 – и получаю то, что вы задумали. Например, вы задумали число 12.

Прибавили 1 – получили 13.

Умножили на 3 – получили 39.

Прибавили 1 – у вас 40.

Прибавили задуманное число: 40 + 12 = 52.

Когда вы называете это число, 52, я отнимаю от него 4, а остальное, 48, делю на 4. Получаю 12 – число, которое вы задумали.

Почему же всегда так получается?

РАЗГАДКА

Если внимательно проследить за выкладками, то легко заметить, что у загадчика должно получиться учетверенное

задуманное число да еще 4. Значит, если отнять эти 4 и разделить остальное на 4, то получится задуманное число.

110. ОТГАДАТЬ ЧИСЛО ИЗ ТРЕХ ЦИФР

Задумайте число из трех цифр. Не показывая его мне, удвойте первую цифру. К тому, что получилось, прибавьте 5. Полученное умножьте на 5, прибавьте вторую цифру и результат умножьте на 10. К вновь полученному прибавьте третью цифру и сообщите мне, что у вас получилось: я тотчас скажу, какое число вы задумали.

Возьмем пример. Пусть вы задумали число 387. Проделываете вы с ним следующие выкладки:

Удваиваете первую цифру. . $3 \times 2 = 6$

Прибавляете 5 . . . . . $6 + 5 = 11$

Умножаете на 5 . . . . . $11 \times 5 = 55$

Прибавляете вторую цифру $55 + 8 = 63$

Умножаете на 10 . . . . . $63 \times 10 = 630$

Прибавляете третью цифру $630 + 7 = 637$

Число 637 вы сообщаете мне – и я называю число, которое вы задумали.

Как я его отгадываю?

РАЗГАДКА

Опять проследим, какие выкладки производились с каждой цифрой. Первая цифра была умножена сначала на 2, потом на 5, потом на 10, т. е. в итоге на 2 х 5 х 10, – на 100. Вторая цифра умножена на 10, третья прибавлена без изменения. Кроме того, ко всему этому прибавлено 5 х 5 х 10, т. е. 250. Значит, если от полученного числа отнять 250, то останется: первая цифра, умноженная на 100, плюс вторая, умноженная на 10, плюс третья цифра. Короче сказать, останется как раз задуманное число.

Отсюда ясно, как отгадать задуманное число: нужно от результата всех выкладок отнять 250. Останется то, что было задумано.

111. КАК Я ОТГАДЫВАЮ?

Давайте затеем с вами игру в отгадывание: вы будете задумывать числа, а я отгадывать. Начнем.

Задумайте какую хотите цифру. (Не смешивайте слов «цифра» и «число»: цифр только 10 – от нуля до девяти, чисел же – бесконечное множество.) Итак, задумайте любую цифру. Задумали? Умножьте ее на 5; только не ошибитесь, иначе у нас ничего не выйдет.

Умножили на 5? Хорошо. То, что у вас получилось, умножьте на 2. Сделано? Прибавьте 7.

Теперь в том числе, какое вы получили, зачеркните первую цифру.

Готово? К тому, что осталось, прибавьте 4. Отнимите 3. Прибавьте 9.

Все сделали, как я просил? Ну так я скажу вам теперь, сколько у вас получилось.

У вас получилось 17.

Что, разве не так?

Хотите еще раз? Давайте!

Задумали цифру? Утройте ее. То, что получилось, опять утройте. Теперь к тому числу, какое вы получили, прибавьте то, которое вы задумали.

Сделано? К полученному прибавьте 5. Зачеркните первую цифру в том числе, которое вы сейчас получили. Зачеркнули? Прибавьте 7. Отнимите 3. Прибавьте 6.

Сказать, какое число у вас теперь в уме? У вас 15.

Угадал? Если не отгадал, вина ваша. Где-нибудь ошиблись в выкладках.

Хотите третий раз попробовать? Извольте, мне не жалко.

Задумали цифру? Удвойте. Полученное снова удвойте. Вновь полученное опять удвойте. Прибавьте то, что задумали. Еще раз прибавьте то, что задумали. Прибавьте 8. Зачеркните первую цифру. От оставшегося числа отнимите 3. Потом прибавьте 7.

У вас теперь 12.

Я мог бы угадать сколько угодно раз и каждый раз безошибочно. Как же я это делаю?

Вы должны подумать о том, что все здесь напечатанное я написал за несколько месяцев до появления книги и, значит, задолго до того, как вы задумали эти числа. Это доказывает, что отгадываемое число не зависит от того, которое вами задумывается. А все-таки: в чем секрет?

РАЗГАДКА

Чтобы понять, как выполняется в этих случаях отгадывание, проследите, какие действия я заставляю вас проделывать с задуманными числами. В первом примере вы сначала умножили его на 5; потом то, что получилось, умножили на 2. Значит, вы умножили его на 2 х 5, т. е. на 10. А всякое число, умноженное на 10, дает результат, оканчивающийся нулем. Зная это, я прошу вас прибавить 7; теперь мне известно, что у вас в уме число из двух цифр: первой я не знаю, а вторую знаю – 7. Неизвестную мне первую цифру я прошу вас зачеркнуть. Что же теперь у вас в уме? Конечно, 7. Я могу уже назвать вам это число, но я хитер: чтобы запутать следы, я прошу вас прибавлять и отнимать от этой семерки разные числа, а сам про себя проделываю то же самое. И, наконец, объявляю вам, что у вас получилось 17. Это число у вас обязательно должно получиться, какую бы цифру вы ни задумали.

Второй раз я при отгадывании иду уже другим путем – иначе вы, пожалуй, слишком рано смекнете, в чем секрет. Я заставил вас задуманное число сначала утроить, потом полученное снова утроить и к результату прибавить задуманное число. Значит, в конце концов, что у вас должно составиться? Легко сообразить: ведь это все равно, что умножить задуманную цифру на 3 х 3 + 1, т. е. на 10. Опять я знаю, что у вас на конце ноль. Ну, а дальше по-старому: прибавляется какая-нибудь цифра, зачеркивается первая неизвестная, а с остающейся, которую я знаю, проделываются, для заметания следов, разные выкладки.

Третий случай. И здесь то же самое, только на иной лад. Я прошу вас задуманную цифру удвоить. Полученное опять удвоить и вновь полученное удвоить снова А к результату дважды прибавить задуманную цифру. Что же все это дает? Дает вашу цифру, умноженную на 2 х 2 х 2 + 1 + 1, т. е. на 10. Остальное понятно само собою.

Теперь вы не хуже меня сможете проделывать такие же опыты с теми из ваших товарищей, которые не читали этой книжки. А может быть, придумаете и собственные способы отгадывания. Дело нехитрое.

112. ОТГАДЧИК ПОНЕВОЛЕ

Нелегкое дело – отгадать, какая монета зажата в руке вашего товарища. Зато н е о т г а д а т ь как будто очень легко. Я так думал до тех пор, пока не убедился, что бывают случаи, когда не отгадать гораздо труднее, чем отгадать. Хотите послушать, как я был однажды отгадчиком поневоле; и рад бы не отгадать, да никак не удавалось – все отгадывал безошибочно.

– Хочешь отгадать монету, которую я спрячу? – спросил меня раз старший брат.

– А как это? Я не умею.

– Тут уметь нечего: говори, что на ум придет, вот и все искусство.

– Это-то просто. Да только я не отгадаю.

– Именно отгадаешь. Ну, начнем.

Брат спрятал в спичечный коробок какую-то монету и сунул коробок в мой карман.

– Держи у себя: не скажешь потом, что я подменил монету. Теперь слушай: монеты бывают, ты знаешь, медные и серебряные. Выбирай.

– А почем я знаю, какая монета в коробке?

– Говори, что взбредет в голову.

– Ну, серебряная.

– Серебряные монеты бывают: полтинник, двугривенный, пятиалтынный и гривенник. Выбери две из них.

– Какие хочу?

– Какие хочешь.

– Выбираю двугривенный и гривенник.

– Что же у нас остается? – соображал брат вслух. – Только полтинник и пятиалтынный. Выбери из них одну монету:

– Пятиалтынный, – сказал я наобум.

– А теперь загляни в коробок и посмотри, что там.

Я выдвинул коробок, и, вообразите мое удивление, в коробке оказался именно пятиалтынный!

– Но как же я угадал? – приставал я к брату. – Ведь я говорил совершенно не подумав, – что приходило на ум…

– Я ведь сказал тебе, что тут уметь нечего. Вот попробуй-ка не угадать: это будет мудрено.

– Сделаем еще раз. Не может быть, чтобы я снова отгадал!

Повторили второй раз, потом третий раз, четвертый – и я каждый раз безошибочно отгадывал монету. Я был совершенно озадачен своим неожиданным искусством и не знал, что об этом подумать, пока брат не объяснил мне, в чем тут секрет.

Он состоял… Ну, да вы, верно, уже смекнули, в чем он состоял. А если нет, то сейчас узнаете.

РАЗГАДКА

Секрет прост до чрезвычайности. Я был одурачен самым нелепым образом. Послушайте, как происходило дело, хотя бы с отгадыванием пятиалтынного.

Брат просит выбрать из медных и серебряных монет. Я выбираю серебряные, – случайно правильно. Но если бы я назвал медные, брат, нимало не смутившись, сказал бы:

– Значит, остаются серебряные – и стал бы перечислять серебряные монеты. Он так и сделал, когда потом из четырех серебряных монет я назвал как раз те две, среди которых пятиалтынного не было. Он спокойно заявил:

– Что же у нас остается? Только полтинник и пятиалтынный.

Словом, отгадывал ли я верно или нет, брат всякий раз выводил меня на правильную дорогу. Немудрено, что мы приходили всегда к той монете, какая была приготовлена.

113. УДИВИТЕЛЬНАЯ ПАМЯТЬ

Фокусники иногда изумляют публику необычайною памятью: запоминают длинные ряды слов, чисел и т. п. Вы тоже можете удивить товарищей подобным фокусом. Вот как вы должны его выполнить.

Заготовьте 50 бумажных карточек, на которых напишите числа и буквы, показанные в прилагаемой таблице (стр. 220). На каждой карточке будет, таким образом, написано длинное число, а в левом углу – значок из латинской буквы и цифры. Эти

карточки вы раздадите товарищам и скажете им, что вы твердо помните, на какой карточке написано какое число. Пусть вам назовут только значок карточки, – и вы тотчас скажете, какое число на ней написано. И действительно, вам называют, например, «Е. 4», и вы немедленно говорите:

– Число 10128224.

Так как числа очень длинные, а всех таких чисел – полсотни, то ваше искусство должно, конечно, поразить всех присутствующих.

А между тем вы вовсе не выучили наизусть 50 длиннейших чисел. Нет, дело гораздо проще. В чем же секрет фокуса?

A. 24020	*B.* 36030	*C.* 48040	*D.* 510050	*E.* 612060
A. 1. 34212	*B. 1.* 46223	*C. 1.* 58234	*D. 1.* 610245	*E. 1.* 712256
A. 2. 44404	*B. 2.* 56416	*C. 2.* 68428	*D. 2.* 7104310	*E. 2.* 8124412
A. 3. 54616	*B. 3.* 66609	*C. 3.* 786112	*D. 3.* 8106215	*E. 3.* 9126318
A. 4. 64828	*B. 4.* 768112	*C. 4.* 888016	*D. 4.* 9108120	*E. 4.* 10128224
A. 5. 750310	*B. 5.* 870215	*C. 5.* 990120	*D. 5.* 10110025	*E 5.* 11130130
A. 6. 852412	*B. 6.* 972318	*C. 6.* 1092224	*D. 6.* 11112130	*E. 6.* 12132036
A 7. 954514	*B. 7.* 1074421	*C. 7.* 1194328	*D. 7.* 12114235	*E. 7.* 13134142
A. 8. 1056616	*B. 8.* 1176524	*C. 8* 1296432	*D. 8.* 13116340	*E. 8.* 14136248
A. 9. 1158718	*B. 9.* 1278627	*C. 9.* 1398536	*D. 9.* 14118445	*E. 9.* 15138354

РАЗГАДКА

Секрет в том, что значок – буква и цифра – сами указывают вам, какое число написано на карточке.

Прежде всего, вы должны помнить, что буква А означает 20, В —30, С —40, D – 50, Е – 60.

Поэтому буква вместе с поставленной рядом цифрой означает некоторое число. Например, А.1. – 21, С.3. – 43, Е.5. – 65.

Из этого числа вы по определенному правилу составляете

длинное число, написанное на карточке. Как это делается, покажем на примере.

Пусть вам назвали Е.4., т. е. 64. С этим числом вы проделываете следующее.

Во-первых, складываете его цифры:

6 + 4 = 10.

Во-вторых, удваиваете его:

64 х 2 = 128.

В-третьих, вычитаете из большей цифры меньшую:

6 – 4 = 2.

В-четвертых, перемножаете обе цифры:

6 х 4 = 24.

И все полученные результаты пишете рядом

10128224.

Это и есть число, написанное на карточке.

Кратко произведенные вами выкладки могут быть обозначены так:

+ 2 – х,

т. е. сложение, удвоение, вычитание, умножение.

Еще примеры:

Значок карточки D.3. Какое число на ней написано?

D.3. = 53

5 + 3 = 8

53 х 2 = 106

5 – 3 = 2

5 х 3 = 15

Число 8106215.

Значок: В.8. Какое число?

В.8. = 38

3 + 8 = 11

38 х 2 = 76

8 – 3 = 5

8 х 3 = 24

Число 1176524.

Чтобы не обременять своей памяти, вы можете произносить цифры по мере того, как они у вас получаются, или же написать их медленно мелом на доске. Догадаться об уловке, которой вы пользуетесь, нелегко, и потому этот фокус обычно сильно озадачивает зрителей.

Примечания

1

Приводимая далее статья не вымышлена: она принадлежит академику В. М. Бехтереву и была напечатана в журнале «Русский Врач» в № 43–47 за 1917 г.

2

Рассказ в вольной передаче заимствован из старинной латинской рукописи, принадлежащей одному из частных книгохранилищ Англии.

3

Мелкая монета, пятая часть динария.

4

Если монета по объему в 64 раза больше обычной, то она шире в толще всего в 4 раза, потому что 4 х 4 х 4 = 64. Это надо иметь в виду и в дальнейшем при расчете размеров монет, о которых говорится в рассказе.

5

Такое исчисление принято в науке; что касается обыденной жизни, то в ней биллион исчисляется в тысячу миллионов, триллион – в тысячу биллионов и т. д. Количество зерен, обещанное Сете, будет исчисляться на обиходном языке в восемнадцать квинтильонов четыреста сорок шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча пятьсот пятнадцать.

6

Загадки VII, VIII и IX взяты из стихотворений Н. А. Некрасова.

7

XX столетие – *Прим. ред.*

8

XIX столетие – *Прим. ред.*